

389

F A C U L T E D E M E D E C I N E D E P A R I S

Année 1963

N°

T H E S E

pour le

D O C T O R A T en M E D E C I N E
(Diplôme d'Etat)

p a r

Jean-Marie L A I R

Externe des Hôpitaux de Paris

Né le 21 juin 1932 à IVRY-sur-Seine

Présentée et soutenue publiquement le 1963

CONTRIBUTION à l'ETUDE du POIDS du COEUR du SUJET AGE

Influence de l'insuffisance coronaire et de l'hypertension artérielle
sur le poids du coeur.

Président : M. F.P. MERKLEN, Professeur.

F A C U L T E D E M E D E C I N E D E P A R I S

Année 1963

N°

T H E S E

pour le

D O C T O R A T en M E D E C I N E
(Diplôme d'Etat)

p a r

Jean-Marie L A I R

Externe des Hôpitaux de Paris

Né le 21 juin 1932 à IVRY-sur-Seine

Présentée et soutenue publiquement le 1963

CONTRIBUTION à l'ETUDE du POIDS du COEUR du SUJET AGE

Influence de l'insuffisance coronaire et de l'hypertension artérielle
sur le poids du coeur.



Président : M. F.P. MERKLEN, Professeur.

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Alajouanine (T.), Aubin (A.), Bénard (H.), Bulliard (H.), Cadenat (F.), Chabrol (E.), Debré (R.), Fey (B.), Galliard (H.), Gastinel (P.), Halphen (E.), Hazard (R.), Heuyer (G.), Lantuejoul (P.), Laroche (G.), Lavier (G.), Lévy-Solal (E.), Lian (C.), Mathieu (P.), Mocquot (P.), Monod (R.), Moreau (R.), Moulonguet (P.), Mouquin (M.), Olivier (E.), Pasteur Valléry-Radot, Petit-Dutaillis (D.), Piédelièvre (R.), Quénu (J.), Richet (C.), Senèque (J.), Strohl (A.), Tanon (L.), Verne (J.).

DOYEN **Léon BINET.**
Membre de l'Institut

1^{er} ASSESSEUR } **Gaston CORDIER**
2^e ASSESSEUR } **Paul CASTAIGNE**

I. — PROFESSEURS

1^o CHAIRES DE SCIENCES FONDAMENTALES

a) Professeurs titulaires :

	MM.
Anatomie	DELMAS (A.)
Anatomie pathologique	DELARUE (J.)
Anesthésiologie	BAUMANN (J.)
Biochimie médicale	{ JAYLE (M.-F.)
	SCHAPIRA (G.)
Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports	CHAILLEY-BERT (P.)
Biologie médicale	FAUVERT (R.)
Cancérologie médicale et sociale	BERNARD (J.)
Embryologie	TUCHMANN (H.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie (Lariboisière)	JOANNON (P.)
Histologie	GIROUD (A.)
Hygiène et médecine préventive	BOYER (J.)
Médecine du Travail	DESOLLE (H.)
Médecine légale	DEROBERT (L.)
Microbiologie (Bactériologie et virologie)	FASQUELLE (R.)
Parasitologie	BRUMPT (L.-C.)
Pathologie chirurgicale	LAURENCE (G.)
Pathologie exotique	N...
Pathologie expérimentale et comparée	MERKLEN (F.-P.)
Pathologie médicale	N...
Pathologie respiratoire	TURIAF (J.)
Pathologie et thérapeutique générales	BOUDIN (G.)
Pharmacologie	CHEYMOL (J.)
Physiologie	{ BINET (L.)
	BARGETON (D.)
Physiologie et pathologie obstétricale	LEPAGE (F.)
Physique médicale	{ DOGNON (A.)
	DJOURNO (A.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)
Technique chirurgicale et Chirurgie expérimentale	CAUCHOIX (J.)
Thérapeutique	CONTE (M.)
Thérapeutique appliquée	LAMOTTE (M.)

b) Professeurs à titre personnel :

Biochimie médicale	{ DESGREZ (P.)
	POLONOVSKI (J.)
Biologie médicale	BOURLIÈRE (F.)
Hygiène et médecine préventive	DÉPARIS (M.)
Pharmacologie	LÉVY (M ^{lle} J.)
Physiologie	PARROT (J.)
Physique médicale	KELLERSHOHN (L.)

2^o CHAIRES DE SCIENCES CLINIQUES

a) Professeurs titulaires :

MM.

Clinique carcinologique chirurgicale (Necker)	REDON (H.)
Clinique cardiologique (Broussais)	SOULIÉ (P.)
Cliniques chirurgicales	Beaujon LORTAT-JACOB (J.-L.)
	Cochin LEGER (L.)
	Cochin ABOULKER (P.)
	Hôtel-Dieu PATEL (J.)
	Pitié CORDIER (G.)
	Saint-Antoine GOSSET (J.)
Cliniques chirurgicales	Salpêtrière SICARD (A.)
	Tenon OLIVIER (Cl.)
Clinique de chirurgie infantile et orthopédique (Enfants-Malades)	FÈVRE (M.)
Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique (Cochin)	MERLE d'AUBIGNÉ (R.)
Clinique de chirurgie cardio-vasculaire (Broussais)	GAUDART d'ALLAINES (F. de)
Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire (Laennec)	MATHEY (J.)
Clinique endocrinologique (Pitié)	DECOURT (J.)
Clinique de Génétique médicale (Enfants-Malades)	LAMY (M.)
Clinique gynécologique (Broca)	HUGUIER (J.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques (Saint-Louis)	DEGOS (R.)
Clinique des maladies des Enfants (Enfants-Malades)	CATHALA (J.)
Clinique des maladies infectieuses (Claude-Bernard)	MOLLARET (P.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale (Sainte-Anne)	DELAY (J.)
Clinique des maladies métaboliques (Necker)	HAMBURGER (J.)
Clinique des maladies du sang (Broussais)	MARCHAL (G.)
Clinique des maladies du système nerveux (Salpêtrière)	CASTAIGNE (P.)
Cliniques médicales	Boucicaut MILLIEZ (P.)
	Broussais LENÈGRE (J.)
	Cochin JUSTIN-BESANÇON (L.)
	Cochin BROUET (G.)
	Hôtel-Dieu BARIÉTY (M.)
	Lariboisière SÈZE (S. de)
Cliniques médicales	Pitié DREYFUS (G.)
	Saint-Antoine KOURILSKY (R.)
Clinique d'hydrologie et de climatologie (Bichat)	DEBRAY (C.)
Clinique médicale propédeutique (Broussais)	GENNES (L. de)
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nutrition (Hôtel-Dieu)	DEROT (M.)
Clinique de neuro-chirurgie (Pitié)	DAVID (M.)
Clinique neurologique (Salpêtrière)	GARCIN (R.)
Cliniques obstétricales	Baudelocque LACOMME (M.)
	Foch (Suresnes) MERGER (R.)
Clinique obstétricale et gynécologique (Port-Royal)	VARANGOT (J.)
Clinique ophtalmologique (Hôtel-Dieu)	RENARD (G.)
Clinique oto-rhino-laryngologique (Lariboisière)	AUBRY (M.)
Clinique de pédiatrie et de puériculture (Saint-Vincent-de-Paul)	LELONG (M.)
Clinique de pédiatrie sociale (Enfants-Malades)	MARIE (J.)
Clinique de pneumo-phthisiologie (Laennec)	BERNARD (E.)
Clinique de neuro-psychiatrie infantile (Salpêtrière)	MICHAUX (L.)
Clinique de rhumatologie médicale et sociale (Cochin)	GOSTE (F.)
Clinique stomatologique (Pitié)	DECHAUME (M.)
Clinique thérapeutique chirurgicale (Vaugirard)	ROUX (M.)
Clinique thérapeutique médicale (Saint-Antoine)	LEMAIRE (A.)
Clinique toxicologique	GAULTIER (M.)
Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique	PADOVANI (P.)
Sémiologie médicale	DOMART (A.)
Sémiologie et clinique chirurgicales	POILLEUX (F.)
Clinique urologique (Necker)	COUVELAIRE (R.)
Hygiène et clinique de la première enfance (Trousseau)	TURPIN (R.)

b) Professeurs à titre personnel :

Médecine	BOUR (H.)
	LHERMITTE (F.)
	PEQUIGNOT (H.)

II. — PROFESSEURS SANS CHAIRE, PROFESSEURS AGRÉGÉS ET MAÎTRES DE CONFÉRENCES - AGRÉGÉS

	MM.
Anatomie	CABROL (C.)
	COUINAUD (C.)
	GILLOT (C.)
	OLIVIER (G.)
	pr. s. ch.
Anatomie pathologique	GAUTHIER-VILLARS (M ^{me} P.)
	pr. s. ch.
	ABELANET (R.)
	CHOMETTE (G.)
	GOUYGOU (Ch.), m. conf.
	NEZELOFF (Ch.)
Anesthésiologie	ORCEL (L.)
	PAILLAS (J.)
	KERN (E.)
	VOURC'H (G.)
Bactériologie	BARBIER (F.)
	pr. s. ch.
	CHRISTOL (D.)
	LE MINOR (L.)
Biochimie médicale	TOURNIER (P.)
	BÂLLEU Et. m. conf.
	BOURILLON (R.)
	CARTIER (P.)
	DREYFUS (J.-Cl.)
	GONNARD (P.)
Biologie appliquée à l'Éducation Physique et aux Sports	KRUN (J.)
	JEROME (H.)
Carcinologie	PLAS (F.)
	BOIRON (M.)
	DENOIX (P.)
	MATHE (G.)
Dermato-Syphiligraphie	SELIGMANN (M.)
	GIVATTE (J.)
	DUPERRAT (B.)
Electro-Radiologie	LECoux-LEBARD (G.)
	BESSIS (M.)
Hématologie	BILSKI-PASQUIER (G.)
	DAUSSET (J.)
	DUHAMEL (G.)
Histologie	COUARD (R.), pr. s. ch.
	MAROIS (M.)
	RACADOT (J.)
Hydrologie	BESANÇON (F.)
	CORNET (A.)
Hygiène	BOYER (J.) pr. s. ch.
	BLANCHER (G.)
	CORRE-HURST (M ^{me} L.)
	SAPIN-JALLOUSTRE (H.)
Maladies infectieuses	BASTIN (R.) Pr. s. ch.
	DUPONT (V.)
Médecine légale	FOURNIER (E.)
	GUENIOT (M.)
	HADENGUE (A.)
Médecine du travail	ALBAHARY (C.)
Neuro-chirurgie	PERTUISSET (B.)
Neurologie	LAPRESLE (J.)
	GRANJON (A.)
Obstétrique	HERVET (E.)
	LE LORIER (G.)
	LEVY (J.)
	MORIN (P.)
	MUSSET (R.)
	ROBEY (M.)
	SENEZE (J.)
	SUREAU (G.)
	THOYER-ROZAT (J.)
	BRÉGEAT (P.)
Ophtalmologie	DUBOIS (A.)
	SARAUX (H.)

	MM.
Orthopédie	JUDET (R.)
	WEARY (R.)
	POSTEL (M.)
	RAMADIER (J.)
Oto-rhino-Laryngologie	DEBAIN (J.)
	PIALOUX (P.)
Parasitologie	GOLVAN (Y.)
	LAPIERRE (J.)
Pathologie chirurgicale	BARCAT (J.)
	BINET (J.-P.)
	CERBONNET (G.)
	CHATELIN (C.-L.)
	DUBOST (Ch.)
	DUBOST (Cl.)
	FAUREL (J.)
	FLABEAU (F.)
	GARBAY (M.)
	GARNIER (H.)
	(Cl. de) GAUDART-d'ALLAINES
	GERMAIN (A.)
	LATASTE (J.)
	LOYGUE (J.)
Pathologie exotique	MERCADIER (M.)
	NATALI (J.)
Pathologie expérimentale	PELLERIN (D.)
	PERROTIN (J.)
	ROBERT (H.)
	THOMERET (G.)
	SCHNEIDER (J.)
	BENHAMOU (J.-P.)
	BERTHAUX (P.)
	BOIVIN (P.)
	CROSNIER (J.)
	HARTMANN (L.)
Pathologie médicale	LÖPER (J.) Pr. s. ch.
	MAURICE (J.)
	MIKOL (Cl.)
	RICHET (G.)
	AUSSANNAIRE (M.)
	BOUVIER (J.)
	BOUVRAIN (Y.)
	BRICAIRE (H.)
	BRISAUD (H.)
	BROCARD (H.)
Pédiatrie-Puériculture	BUGE (A.)
	CATINAT (J.)
	CHRÉTIEN (J.)
	COBLENTZ (B.)
	CONTAMIN (F.)
	COURY (G.)
	ÉTIENNE (J.-P.)
	FREZAL (J.)
	FRITEL (D.)
	NENNEQUET (A.)
	HIMBERT (J.)
	HOUSSET (E.)
	LAROCHE (Cl.)
	LESOBRE (R.)
	LEVEQUE (B.)
	MACREZ (C.)
	MOREAU (L.)
	NICK (J.)
	ROYER (P.)
	TOURNEUR (R.)
	WOLFROMM (R.)
	LAFOURCADE (J.)
	LEPERCQ (G.)
	MANDE (R.)
	MOZZICONACCI (P.)
	POLONOVSKI (C.)
	ROSSIER (A.)
	VIALATTE (J.)

	MM.		MM.
Pharmacologie	{ BOISSIER (J.) LECHAT (P.) BARRES (G.) DEJOURS (P.) pr. s. ch.	Psychiatrie	PICHOT (P.)
Physiologie	{ DURAND (J.) GIRARD m. conf. HUGELIN (A.) SCHERRER (J.) CHANTEUR (J.) GOUGEROT (L.), m. conf. pr. s. ch.	Psychiatrie infantile	{ DENIKER (P.) DUCHE (D.) FLAVIGNY (H.)
Physique médicale	{ GREMY (F.) m. conf. MILHAUD (G.) PELLERIN (P.) ROUGAYROL (J.-Cl) TUBIANA (M.) m. conf.	Rhumatologie	DELBARRE (F.) pr. s. ch.
Pneumo phthisiologie	{ KREIS (B.) MEYER (A.) RENAULT (P.)	Stomatologie	{ CERNEA (P.) CHAPUT (M ^{me} A.) m. c. agr. GRELLET (M.)
		Thérapeutique	{ CHASSAGNE (P.) MARCHE (J.)
		Urologie	{ AUVERT (J.) MOULONGUET (A.) QUENU (L.)

III. — PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE à titre permanent.

	MM.		MM.
Anatomie	DEBEYRE (J.)	Clinique ophtalmologique	{ DESVIGNES (P.) OFFRET (G.)
Clinique chirurgicale	VERNE (J.-M.)	Clinique pédiatrique et pué- riculture	LAPLANE (R.)
Clinique médicale	{ PERRAULT (M.) RAMBERT (P.) THIEFFRY (S.)	Clinique psychiatrique	BARUK (H.)
Clinique obstétricale	{ GRASSET (J.) MAYER (M.)	Clinique urologique	KUSS (R.)

IV. — PROFESSEURS DÉTACHÉS DANS LES UNIVERSITÉS ÉTRANGÈRES

Bactériologie	HAUDUROY (P.) Pr. s. ch.
Pathologie chirurgicale	RUDLER (J.) Pr. s. ch.

V. - CHARGÉS DE COURS D'HYGIÈNE SCOLAIRE ET UNIVERSITAIRE

Secrétaire général de la Faculté	M. LENA (J.)	{ BOLTANSKI (E.) LAUNAY (G.)
Secrétaire principal	Mlle CHAINTREUIL (G.)	
Conservateur en Chef de la Bibliothèque		
Conservateur du Musée d'Histoire de la Médecine	{ M. le Docteur HAHN (A.)	
Conservateurs	Mlles DUMAITRE (P.), LE NOIR (G.), QUIÉVREUX (E.)	
Bibliothécaire	{ Mmes CONTET (J.), FORGET (F.), Mlle LAURENT (H.)	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A mes parents,

A ma belle-mère,

A ma femme,

A mon frère,

A mon fils,

A tous les miens

A tous mes amis.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41550205_0026

A notre Président de Thèse :

Monsieur le Professeur F.P. MERKLEN

Médecin des Hôpitaux,

Professeur à la Faculté de Médecine de Paris;

qui nous fait le grand honneur
de présider cette thèse.

Hommages respectueux.

A notre Maître :

Monsieur le Docteur J. VIGNALOU

Médecin des Hôpitaux à l'Hôpital d'Ivry,

qui a bien voulu nous confier ce
travail.

Nous lui exprimons notre respectueuse
admiration et nos très vifs remer-
ciements.

A notre Maître :

Monsieur le Docteur BERTHAUX

Médecin des Hôpitaux,

Professeur Agrégé à la Faculté de Médecine
de Paris,

pour ses conseils éclairés et sa
bienveillante indulgence, nous ex-
primons notre sincère gratitude.

A nos Maîtres de la Faculté et des Hôpitaux de Paris

A notre Jury

I N T R O D U C T I O N

=====

Un des caractères biologiques majeurs du vieillissement est la diminution de la masse protoplasmique active, diminution qui a été mise en évidence de façon particulièrement nette par les variations du potassium total de l'organisme, étudiées au moyen de l'isotope K 42.

Cette régression va de pair chez l'homme avec une diminution du poids des viscères, en particulier du foie et du rein. Les opinions exprimées sur l'évolution du poids du coeur avec l'âge sont par contre assez diverses. ZEEK, SMITH concluent de leurs recherches personnelles que le poids du coeur reste stable, beaucoup, au contraire, estiment qu'il existe une augmentation pondérale assez progressive. ROSAMU enfin pense que le poids cardiaque diminue.

Une telle divergence d'opinion n'est probablement frappante qu'en apparence. On conçoit que des résultats qui paraissent s'opposer puissent être trouvés - selon que l'on étudie l'évolution du poids du coeur chez l'adolescent et à l'âge adulte, ou que l'on poursuit cette étude jusqu'aux âges les plus avancés ;

- selon que l'on s'attache à inclure dans les séries qui ont fait l'objet de telles recherches les seuls coeurs que l'on considère normaux, c'est-à-dire non hypertrophiés, avec l'arbitraire qui ne peut toujours être évité dans une telle distinction, ou que l'on comprenne la totalité du coeur provenant d'autopsies systématiques ;

- selon enfin que l'on considère l'évolution du poids absolu du coeur ou qu'on essaie de l'exprimer en fonction par exemple du poids total du corps dont l'évolution moyenne est un accroissement progressif à l'âge adulte, suivi d'une

baisse plus ou moins franche dans les décennies les plus avancées.

L'étude des variations du poids du coeur avec l'âge n'a pas seulement un intérêt théorique. Il est utile de connaître les variations du poids du coeur normal chez le vieillard, de s'attacher à en préciser les limites pour reconnaître les modifications pathologiques que peuvent y apporter l'athérosclérose coronaire, l'hypertension artérielle . . .

Ayant pu étudier les protocoles anatomiques des autopsies effectuées à l'hôpital d'Ivry dans le Service du Docteur VIGNALOU et les observations cliniques correspondantes, nous rapportons les résultats des données concernant le poids du coeur et les autres facteurs qui paraissent susceptibles de l'influencer, en particulier l'effet de l'athérosclérose sténosante des artères coronaires dont la fréquence chez le vieillard a été mise en évidence par de nombreuses publications.

Dans le premier chapitre de cette thèse nous analyserons brièvement les données antérieurement acquises sur le poids du coeur normal chez l'adulte. Nous discuterons en particulier la signification des résultats obtenus par la pesée de la masse cardiaque totale du seul muscle myocardique, de la graisse sous-épicardique, par la pesée des différentes cavités. Nous étudierons les variations observées en fonction du poids corporel total et de la taille.

Dans le deuxième chapitre seront étudiées les méthodes utilisées pour l'analyse des résultats que nous rapportons. La série d'examen anatomiques qui fait l'objet de cette thèse a été faite en utilisant la technique de HERMAN et WILSON qui permet la pesée séparée des masses ventriculaires droite et gauche, séparées de la graisse sous-épicardique correspondante.

Le troisième chapitre est consacré à l'exposé des résultats personnels et en particulier à ceux qui concernent les coeurs qui paraissent pouvoir être considérés comme normaux avec les critères et les réserves que nous discuterons.

Le quatrième chapitre exposera enfin l'influence de l'athérosclérose coronaire et de l'hypertension artérielle sur le poids du coeur, et en particulier sur le poids du ventricule gauche.

+
+ +

C H A P I T R E I

GENERALITES sur le POIDS du COEUR .

La pesée du myocarde peut être effectuée en excluant ou non la graisse sous épicardique, en séparant ou non les fibres myocardiques des différentes cavités. Vaut-il mieux retenir le poids myocardique dégraissé ou seulement le poids des ventricules dans l'évolution du poids cardiaque normal ou hypertrophié ? Faut-il inclure la graisse dont la présence influence à la fois les poids cardiaque et corporel ? En référant le poids du coeur au poids du corps, est-il plus logique de comparer, chez l'obèse en particulier les poids non dégraissés ou d'établir le rapport de la masse myocardique ventriculaire totale responsable du travail cardiaque, au poids du corps ?

1) Le poids total moyen

Le coeur est pesé après section des gros vaisseaux, au ras des orifices valvulaires. Le premier à préciser le poids du coeur humain KERKRING, en 1670, rapporte un poids de 283 g.

PSCHEUNANN, dans une étude dans laquelle les causes d'erreur sont évidentes, établit un poids moyen de coeurs d'adultes non choisis, quelque soit la cause du décès (20).

L'étude des publications antérieures montre que les moyennes du poids du coeur normal, établies par différents auteurs, sont variables et diffèrent de :

280 à 389 g. pour l'homme,
250 à 384 g. pour la femme,

alors que les limites supérieures de la normale données par REINER et MAZOLENI (15) atteignent :

400 g. pour l'homme,
300 g. pour la femme.

KLING, en 1950, dans un groupe de sujets décédés par suicide ou mort accidentelle, lors d'autopsies médico-légales, trouva, en dehors de tout signe pathologique, chez 44 hommes et 17 femmes, une moyenne de :

363,6 g. $\pm$ 8 g. pour l'homme,
284,7 g. $\pm$ 10 g. pour la femme.

Les poids moyens totaux dans les observations étudiées par SMITH atteignent :

294 g. pour l'homme,
250 g. pour la femme,

avec des valeurs extrêmes de :

150 à 400 g. et
110 à 367 g.,

le poids moyen du corps étant de 65 kg. chez l'homme et
59 kg. chez la femme.

Enfin, STOPER et HIRATZKA (19), dans une étude portant sur 54 hommes et 28 femmes avec élimination de la graisse et séparation de deux portions ventriculaires suivant la technique de HERMAN et WILSON, trouvent un poids cardiaque normal de :

307, 43 g. chez l'homme,
244, 61 g. chez la femme.

La difficulté vient du fait que les techniques employées et les critères retenus du poids du coeur normal varient suivant les auteurs, d'autant que les groupes de sujets sur lesquels portent les études sont différents les uns des autres ; la rigueur avec laquelle sont éliminés les coeurs pathologiques diffère d'une étude à l'autre, cependant la moyenne est homogène :

294 à 317 g. pour l'homme,
244 à 275 g. pour la femme.

Auteurs (poids du coeur nal.)	valeurs moyennes		valeurs extrêmes	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
ARNOLD (20)	290	260	250 à 325	225 à 300
PIERSOL (20)	312	274	260 à 346	230 à 340
SMITH (20)	294	250	155 à 400	110 à 367
ROESSLE et ROULLAT	317	275		
KLING (8)	341			
Service de santé de Cambridge			315 à 390	220 à 350
New-York Association	300	250		
REINER et MAZOLENI (15) (technique de la cloison séparée)			400	300
STOFER et HIRATZKA (19) (Technique de HERMANN et WILSON)	307,4	244,6		

Tableau 1 - Résultats des principaux travaux publiés sur les valeurs (en grammes) moyennes et extrêmes du poids du coeur normal.

Le groupe idéal pour une telle étude serait d'après SMITH (20) un coeur de sujet bien portant décédé brutalement et accidentellement ce qui permettrait d'éliminer les modifications pouvant survenir entre un coeur normal durant la vie et ce même coeur après la mort. Il faut alors "éliminer les affections susceptibles de modifier le poids cardiaque : péricardites, endocardites, affections myocardiques, athérome, hypertension artérielle, néphrite chronique, goître exophtalmique...." SMITH donne ainsi les moyennes les plus faibles dans un travail où sont exclus avec rigueur tous les cas où existe une cause d'hypertrophie possible, de sorte que 1 000 cas sur 6 000 ont été retenus. Par contre on peut reprocher à cette étude de contenir un nombre élevé d'observations de maladies cachectisantes, donc d'atrophie cardiaque possible.

En fait, la critique n'est valable que pour le poids moyen des coeurs normaux, l'introduction des atrophies cardiaques dans

25
Les données de l'apport sanguin de la tumeur au cœur sont de 400 g. pour l'adulte, de 300 g. pour le fœtus (SMITH - 20).

2. La tumeur du cœur - La tumeur du cœur - La tumeur du cœur

a) Tumeurs cardiaques

La tumeur du cœur est une tumeur et intérieure de la cavité cardiaque se présentant le plus souvent sous la forme d'un polype ou de l'athérome cardiaque, diagnostic d'autant plus délicat que celles-ci sont élastiques, nombreuses et différenciées étant les données du poids du cœur normal.

Le poids total moyen comprend en fait le poids du myocarde et des autres structures cardiaques, en particulier de la graisse épicaudique liée plus ou moins étroitement à l'adiposité générale de l'organisme. Une augmentation anormalement élevée du poids total peut donc ne pas refléter une augmentation de la masse musculaire myocardique, mais simplement une graisse épicaudique importante. Enfin, l'apoptose du p. p. cardiaque rend nécessaire l'élimination des gros vaisseaux par une section de ceux-ci au ras des orifices valvulaires. Il est à noter que dans quelques cas on a observé une injection des artères intramyocardiques. Le cœur est nécessairement non dégrégé, l'ablation de la graisse épicaudique des gros vaisseaux (15).

b) Cœur dégrégé - critiques

L'attitude des auteurs à l'égard de la graisse épicaudique est variable. Celle-ci est ou non, suivant le cas, éliminée lors de la coupe de la masse myocardique : ce qui est alors retrouvé ou se trouve musculaire comprend des fragments de graisse impossibles à enlever, notamment au niveau de la cloison inter-ventriculaire. Le poids peut également être modifié par la graisse intersticielle non réséquable, surtout retrouvée dans le ventricule droit (16).

Lorsque l'on compare le poids du coeur au poids total du corps, il peut paraître plus logique d'utiliser le poids cardiaque total, graisse incluse. Cela est vrai par contre chez des sujets obèses pour lesquels la graisse épicaudique n'est qu'une localisation de la surcharge graisseuse de l'organisme.

c) Intérêt de la mesure du poids des cavités

La connaissance du poids des cavités permet d'apprécier directement l'existence d'une hypertrophie ventriculaire droite ou gauche. L'intérêt de ce diagnostic anatomique réside dans le fait que nous possédons là le meilleur moyen d'apprécier une hypertrophie ventriculaire droite. Celle-ci n'est pas notée sur la constatation d'un poids du coeur total, finalement peu modifié, mais sur l'augmentation franche du poids du ventricule droit.

Nous voyons ici l'avantage des poids comparés des ventricules gauche et droit, dans le cas surtout d'une hypertrophie isolée, ventriculaire droite ou gauche.

3) Variations du poids du coeur

Pour apprécier avec plus de précision l'existence ou l'absence d'une hypertrophie ou d'une atrophie cardiaque, il est logique de rapporter le poids du coeur à d'autres mesures ou données anthropométriques.

a) avec la taille

Il est plus facile d'obtenir à l'autopsie une mesure de la taille que du poids du corps. Celle-ci étant plus stable, moins influencée que le poids du corps par la maladie, est un facteur possible d'appréciation du poids du coeur. Des changements importants du poids corporel avec tendance à la cachexie ou à l'obésité ne sont pas accompagnés de changement comparable de taille (20). En d'autres termes, les variations du poids du corps non dues à des variations pathologiques sont directement en correspondance avec les variations de la taille, quand les

facteurs âge et sexe sont constants (20) D'après ZEEK, cependant, les calculs effectués en tenant compte de la taille ne sont pas applicables aux maigres et aux obèses qui constituent des cas pathologiques. Chez ces sujets, la référence au poids du corps paraît préférable à la taille, celle-ci n'étant pas influencée par l'augmentation du poids corporel. En effet, le poids total du coeur est affecté par l'état nutritionnel général de l'organisme. Il semble d'ailleurs que celui-ci influence non seulement l'abondance de la graisse épicaudique mais aussi le poids du muscle cardiaque, c'est-à-dire du coeur dégraisé.

La taille du vieillard étant souvent plus faible que celle du même individu à l'âge adulte, il y a là une difficulté supplémentaire à cet âge pour en rapprocher le poids du coeur. Faut-il en effet tenir compte de la cyphose sénile et utiliser une taille corrigée ou garder la taille réelle du vieillard ?

L'atrophie cardiaque retrouvée à un âge avancé est, dans le cadre de l'involution sénile, plus apte peut-être à être comparée au poids corporel souvent diminué à cet âge. Pour une statistique de 926 cas adultes (20), dont le coeur ne présente aucun signe pathologique, et chez qui n'existe aucune cause connue d'hypertrophie cardiaque, ZEEK note une augmentation progressive du poids cardiaque avec la taille

Chez l'homme, pour une taille dans les limites de 165, 7 cm. à 186 cm., le poids du coeur varie de 200 à 420 g.: résultats groupés dans la formule suivante (20) :

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{poids cardiaque chez l'homme } [(taille^{cm.}) \times 1,9] - 2,1 \pm 40 \\ \text{poids cardiaque chez la femme } [(taille^{cm.}) \times 1,78] - 21,58 \end{array} \right.$$

Une remarque particulière est à faire pour REINER et MAZOLENI (15) pour lesquels la taille du corps n'offre pas de corrélation significative avec aucun des composants cardiaques, sauf cependant avec le ventricule droit chez la femme.

	rapport moyen homme-femme	limites (hommes)	limites (femmes)	
BARNEN 1918 (8)	0,55 0,53			adulte
MULLER (18)	0,604 0,594	0,50 à 0,75	0,50 à 0,69	graisse enlevée
BROWN - GREENWOOD (18-3)	0,575	0,45 à 0,70		adulte
ROESSLE et ROUSSET		0,509 à 0,678	0,407 à 0,570	homme 16 à 6
BOYDS (18)		0,59 à 0,84	0,51 à 0,80	
SMITH (18)	(0,43 0,40 entre 45 et 94 kg.)	0,35 à 0,46 0,42 à 0,46	0,37 à 0,91 0,38 à 0,46	total adulte
THOMAS (18)		0,38 à 0,49		
GRAY (18-20)	0,62 0,66			
LIERSON (18-20)	0,59 0,61			
			limites superieure	
CONOLLY				0,50
BARNEN				0,55
New-York Heart Association				0,43

Tableau 2 - Tableau récapitulatif du rapport :

poids coeur total normal moyen
poids du corps suivant les auteurs

b) variations avec le poids corporel

1°/ Il est particulièrement intéressant d'évaluer les variations du rapport de deux poids corporel et cardiaque. Le rapport poids cardiaque total
poids corporel est cependant loin d'être constant, De nombreux facteurs pouvant influencer le poids cardiaque, variable selon les études (voir tableau 2)

Les effets du sexe sur le poids cardiaque ont été retenus : le poids est plus faible chez les femmes que chez les hommes, on peut déjà le voir à la lecture du tableau 2.

Pour SMITH (18) le poids moyen du coeur des adultes est de 0,43 g pour l'homme et 0,40 g pour la femme, résultats donnés avec 8 à 10 % d'erreur. La formule retenue est :

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{poids du corps} \times 1,96 \text{ (1,5 à 2,3) chez l'homme} \\ \text{poids du corps} \times (1,5 \text{ à } 2,15) \text{ chez la femme} \end{array} \right.$$

La relative homogénéité des poids cardiaques moyens normaux (tableau 2) compris entre 0,55 et 0,62 trouve d'ailleurs une exception dans les données de SMITH. Le nombre faible de 0,43 est expliqué par le fait que nombre de sujets de ce groupe étaient atteints de cachexie néoplasique. HELLERSTEIN et STEVENSON (9) admettent que la cachexie s'accompagne d'une participation relativement plus grande du poids cardiaque à la chute du poids globale, que pour le reste de l'organisme.

De plus ces résultats correspondent à un tri sévère de sujets (18) portant plus sur l'hypertrophie que sur l'atrophie cardiaque. La limite inférieure et la valeur moyenne du rapport $\frac{\text{poids du coeur}}{\text{poids du corps}}$ sont modifiées sans que la limite supérieure ait été influencée.

2°/ La comparaison des limites supérieures fournies par CONOLLY et BARMEN (1 - 3) et le New York Heart Association 0,50 - 0,55 - 0,43 avec les données du tableau 2 montre un abaissement très net par rapport aux chiffres de MULLER, ROESLE et ROUSSET, BOYDS nous sommes amenés à préciser la notion de rigueur nécessaire si nous voulons ne garder que des poids normaux. Ainsi, en prenant les moyennes les plus faibles (0,43 de SMITH) comme limite supérieure (0,43 donné par le New York Heart Association) nous sommes certains, pour un coefficient inférieur à 0,43, de ne retenir que des coeurs normaux sans que les résultats supérieurs à 0,43 soient l'indication d'une hypertrophie cardiaque. Il est à noter que cette limite supérieure donnée par le New York Heart Association semble indiquer un choix encore plus sévère des sujets que dans le groupe de SMITH.

3°/ Il est important de préciser les variations chez l'obèse ou le cachectique du rapport du poids cardiaque et corporel. Les chiffres, plus élevés chez les maigres, plus faibles chez les obèses, ne sont à employer qu'entre 45 et 94,5 kg.. L'augmentation partielle du coeur semble donc plus faible que celle du corps total dans l'obésité, tandis que la cachexie s'accompagne d'une participation plus grande de la diminution du poids du coeur à la perte de la masse corporelle (20).

4°/ Inconvénients de la référence au poids total

La pesée du cadavre à l'autopsie peut présenter quelques difficultés et l'instabilité du poids corporel liée à la maladie est une source d'erreur.

Le poids retenu comme normal est-il celui trouvé à l'autopsie ou bien, d'après SMITH, est-il représenté par le poids du sujet à la maladie terminale ? Le cas idéal serait (18) le poids de sujets bien portants décédés brutalement et accidentellement. Le poids durant la vie ne semble pas devoir être retenu, des modifications de la masse corporelle pouvant influencer le poids cardiaque. Cependant le poids corporel des dernières semaines de la vie, ou le plus proche du décès, peut-être modifié par la déshydratation terminale, ou inversement par la rétention d'urine ou l'ascite. L'oedème de carence, en particulier, est une source d'erreur d'autant plus grande qu'il survient chez un hypotrophique ; les variations apportées pouvant atteindre 15 % du poids total.

SMITH utilise le poids du coeur de sujets atteints d'affections néoplasiques. Le coeur participe à l'atrophie généralisée et des causes d'atrophie cardiaque possible sont ainsi réunies. Au lieu de comparer le poids du coeur au poids actuel du coeur à l'autopsie, SMITH (18) compare le poids cardiaque avec le poids normal du patient avant l'admission à l'hôpital. Il admet une différence entre les deux poids corporels parfois considérable : 10 à 20 kg. Pour cette raison, les rapports de SMITH, pour une population normale, sont inférieurs à ceux des autres auteurs

Le plus petit coeur adulte pesait 110 g. chez la femme et 155 g. chez l'homme. Il semble ainsi préférable de prendre le poids après la maladie cachectisante.

c) Variations avec l'âge

Les résultats de l'étude des variations avec l'âge sont contradictoires, cependant ZEEK et SMITH font preuve de conclusions identiques.

ROSAHN (17) met en évidence une régression linéaire du poids du coeur avec l'âge. Pour REINER (15), par contre, le poids semble augmenter avec l'âge : les poids les plus faibles étant trouvés chez le jeune et les poids les plus élevés pour les âges les plus vieux.

PIERSOL (1916) fait état d'une augmentation avec l'âge jusqu'à 70 ans suivie d'une légère diminution.

MULLER (18) note également une augmentation du poids relatif du coeur avec l'âge. L'augmentation absolue de la masse cardiaque jusqu'à 80 ans faisant place à une diminution dans le cadre de l'involution sénile.

Pour GRAY (1935) l'augmentation continue jusqu'à une certaine période avancée de la vie est plus marquée chez l'homme que chez la femme (18 - 20). Cependant les poids cardiaques sont relativement plus élevés chez la femme que chez l'homme (voir tableau 1).

Des travaux de FRIEDMAN, il ressort que la moyenne atteint :

- entre 30 et 40 ans	289,6 g. chez l'homme 284,7 g. chez la femme
- entre 61 et 70 ans	345,9 g. chez l'homme 285,1 g. chez la femme

La plupart des auteurs, sauf ROSAHN, s'accordent à penser que l'évolution du poids cardiaque est dans le sens d'une augmentation. Cependant, pour SMITH (18), les auteurs qui trouvent un plus haut pourcentage de poids et qui concluent à une augmentation du poids cardiaque avec l'âge indépendamment du poids corporel,

n'éliminent pas les coeurs hypertrophiés.

Pour ZEEK et SMITH (20 et 18), le poids cardiaque ne varie pas en fonction de l'âge.

Le poids cardiaque, indépendamment du poids corporel, n'augmente pas avec l'âge ; il s'accroît cependant avec l'augmentation du poids du corps. Et probablement ceux qui notent une augmentation du poids cardiaque moyen en fonction de l'âge ne tiennent pas compte des causes d'hypertrophie cardiaque, des antécédents d'hypertension artérielle (18).

Dans l'étude de SMITH, si le poids du coeur n'augmente pas avec l'âge, les plus gros coeurs masculins sont groupés entre 18 et 21 ans. Dans chaque groupe le poids était extrêmement constant : 282 à 308 g. de poids moyen. Aucune conclusion n'a été tirée pour le groupe des moins de 21 ans, les résultats étant affectés par la croissance. Le groupe de 21 à 50 ans est le seul dans lequel le pourcentage est plus élevé chez les femmes que chez les hommes (tableau 1).

- Le pourcentage de la moyenne de la totalité du groupe est :
- pour les hommes, de 0,35 à 0,46 %
 - pour les femmes, de 0,37 à 0,91 %

- Le pourcentage de la moyenne du groupe adulte est :
- pour les hommes, de 0,42 à 0,46 %
 - pour les femmes, de 0,38 à 0,46 %

L'étude de la courbe de la variation du poids du coeur en fonction du poids corporel et en fonction de l'âge met en évidence une chute de la courbe jusqu'à 5 ou 7 ans, puis un rapport constant jusqu'à 50 ans environ (18).

Enfin, d'après SMITH également, le poids du coeur varie en fonction de l'âge suivant une courbe ascendante jusqu'à la période adulte, puis tendant vers la ligne horizontale au-delà de 21 ans.

A g e	H O M M E S		F E M M E S	
	Poids coeur sans graisse épicaudique	Index cardiaque	Poids coeur sans graisse épicaudique	Index cardiaque
21 - 40	243,3	0,493	190,6	0,432
41 - 60	265,0	0,499	216,6	0,473
61 - 80	274,9	0,513	240,9	0,523
80	258,9	0,606	203,9	0,539

Tableau 3 - FRIEDMANN (8) : variations en fonction de l'âge, du poids du coeur dégraisé et de l'index cardiaque $\frac{\text{poids du coeur}}{\text{poids du corps}}$ dans les deux sexes.

A u t e u r s	Sexe	A g e	Poids du coeur avec la graisse épicaudique	Poids moyen du coeur en % du poids du corps
THOMAS (1882)	hommes	20 - 30	270	
	hommes	40 - 50	303	
	hommes	60 - 70	331,8	
MULLER (1883)	hommes	30 - 40	289,6	0,56
	femmes		234,7	0,52
	hommes	50 - 60	340,8	0,61
	femmes		256,9	0,59
	hommes	70 - 80	335,5	0,64
	femmes		294,3	0,67
SMITH (1928)	hommes	adultes	294	0,43
	femmes		250	0,40
KLING (1950)	hommes	20 - 40	364	
	femmes		285	

Tableau 4 - Variations du poids du coeur non dégraisé et de l'index cardiaque correspondant, en fonction de l'âge - FRIEDMAN (8)

Les deux tableaux 3 et 4 établis par FRIEDMAN (8) démontrent l'augmentation du rapport $\frac{\text{poids du coeur}}{\text{poids du corps}}$ en fonction de l'âge, entre 21 et 80 ans.

L'étude du rapport du poids du coeur au poids corporel chez l'enfant sort du cadre de cet exposé. Nous ne ferons que citer les résultats des travaux de SMITH et SCANNON :

- les rapports, plus élevés que chez l'adulte, atteignent
0,98 % chez le garçon,
0,91 % chez la fille, lors de naissances prématurées
et 0,62 %
0,55 % à un an (13).
- SCANNON trouve un chiffre de 0,65 à 0,80 % à la naissance.

d) Influence de l'obésité et de la cachexie

Les travaux de SMITH ont fait ressortir les modifications du rapport du $\frac{\text{poids cardiaque}}{\text{poids corporel}}$ apportées par la cachexie ou l'obésité, dans le sens d'une diminution chez l'obèse et d'une augmentation chez le maigre : ce qui revient à dire que le coeur participe relativement moins à l'augmentation de la masse corporelle que le reste du corps et qu'il perd relativement plus de poids que le corps dans la cachexie.

VAN HERE et SLEATH admettent également une perte de poids légèrement plus grande pour le coeur que pour le reste du corps.

REINER (15) précise l'obésité et la maigreur en mesurant par une incision médiane et abdominale l'épaisseur du pannicule adipeux. Il ne pèse aucun corps à l'autopsie ; la cachexie correspond à une épaisseur égale ou inférieure à 1,5 cm. du pannicule adipeux, avec atrophie de la graisse épocardique.

4) Etude des composants du coeur total

a) L'intérêt de la masse ventriculaire provient de la responsabilité de celle-ci dans le travail cardiaque et des surcharges hémodynamiques subies. Les résultats des différents auteurs

sont tous dans l'ensemble homogènes :

LEWIS (1914)	156	(105 à 222 ^f)
HERMAN et WILSON	141	
FULTON	171	(88 à 235)
JONES	165	
STOPPER et HIRATZKA	{ 149	(122 à 182 chez la femme)
	{ 204	(158 à 270 chez l'homme)

b) Le poids du ventricule gauche

Le poids des ventricules séparés, établi après dissection, permet d'établir leurs pertes respectives dans le poids du coeur normal ou pathologique. Les techniques employées sont au nombre de trois :

1/ La technique de HERMAN et WILSON, utilisée pour cette étude et décrite plus loin, comprend l'ablation de la graisse épicaudique avec individualisation de deux segments ventriculaires à partir de leur insertion septale.

2/ STOPPER et HIRATZKA (19) reprennent cette technique en laissant sur place la graisse épicaudique. Aux six critères de la normalité cardiaque de ZEEK, ils en ajoutent un septième :

- absence de lésions macroscopiques cardiaques et péricardiques ;
- absence de signes cliniques d'affection cardiaque la dilatation aigue terminale est cependant acceptée ;
- absence de lésions micro-ou macroscopiques provoquant une augmentation de la résistance périphérique, fibrose excessive d'un organe en lésions congestives artériolaires ;
- absence de tension artérielle supérieure à 14-9
- absence de lésions déformantes pouvant affecter la taille, une scoliose par exemple ;
- les sujets de moins de 21 ans sont éliminés ;
- A ces six critères établis par ZEEK pour que le poids du coeur total soit en rapport étroit avec la taille et le sexe, s'ajoute le fait que le poids total du coeur tombera dans

les limites de la normale indiquée par la taille, en accord avec les tables publiées dans le rapport de ZEEK :

82 sujets sont retenus sur 715 cas avec

54 hommes de 24 à 37 ans

28 femmes de 24 à 79 ans

	Poids moyen	Variations
<u>Segment ventriculaire drt.</u>		
Hommes	61,87	+ 11,8
Femmes	49,75	- 9,8
<u>Segment ventriculaire gche.</u>		
Hommes	119,78	+ 13,88
Femmes	96,39	- 18,4
<u>Coeur total</u>		
Hommes	307,43	+ 21,65
Femmes	244,61	- 23,05

Tableau 5 - Poids des segments ventriculaires dans les deux sexes d'après STOFFER et HIRATZKA.

Le poids moyen des segments ventriculaires chez l'homme est de 181,65 g., soit 59,08 % du poids moyen total. Les coeurs des sujets féminins plus petits ont un segment ventriculaire dont le poids est de 146,14 g., soit 59,7 % du poids moyen total. Les pourcentages identiques démontrent une application uniforme de la technique du matériel étudié (tableau 5)

3/ La technique de la cloison séparée comprend la section du coeur en trois segments :

- { les segments ventriculaires droit et gauche
- { la cloison

Coeur, poumons, aorte sont retirés intacts du thorax. Les poumons sont alors séparés du coeur, les vaisseaux pulmonaires

y restant attachés. Après inspection des lésions des gros vaisseaux, l'aorte et l'artère pulmonaire sont sectionnées à 1 cm. au-dessus des valves, alors examinées. Le sang est éliminé des cavités après ouverture en arrière de l'oreillette. Oreillettes, valves mitrales et tricuspides sont examinés. Le coeur est immergé dans le formol 72 à 96 heures. Les artères coronaires sont alors disséquées, libérées, ouvertes. Le coeur est débarrassé de la graisse externe et des vaisseaux.

Le myocarde ventriculaire est isolé, les oreillettes séparées des ventricules au niveau du cercle auriculo-ventriculaire. Le cône pulmonaire est sectionné, la jonction antérieure du bord libre du ventricule droit et de la cloison est exposée. La paroi libre du ventricule droit est séparée de la cloison avec des ciseaux en partant de la base vers l'apex, le bord postérieur du septum étant dirigé vers le haut.

La jonction de la paroi libre du ventricule droit et de la cloison est facilement définie et forme un angle aigu. La séparation est facile et le coefficient d'erreur minime.

La paroi libre du ventricule gauche est séparée avec peu de difficulté, la séparation cloison-ventricule gauche étant mal individualisée. Les trois parties myocardiques, parois libres des ventricules droit, gauche, la cloison sont alors pesées.

c) Rapport des poids des deux ventricules $\frac{\text{ventricule gauche}}{\text{ventricule droit}}$
 $\frac{VG}{VD}$

Le rapport des poids des deux ventricules gauche et droit, calculé à partir des segments isolés par les techniques précédentes permet d'apprécier une hypertrophie cavitaire sans avoir à se référer au poids du corps. Cette hypertrophie sera précisée avec d'autant plus d'exactitude qu'elle sera isolée, qu'elle ne portera que sur un seul ventricule.

Les différents résultats établis par les auteurs sont liés aux matériels et techniques employés.

Auteurs	Technique	Rapport VG/VD	Limites	Nombre de cas	Moyenne d'âge	VD	VG	Cloison	T
HERMAN et WILSON	2 segments graisse enlevée	1,81	1,46 - 2,14	23	41	45	82	25	
STOFFER et HIRATZKA	2 segments graisse gardée segment ventr standard	1,9							
MULLER	3 segments graisse enlevée	1,85							
LEWIS	3 segments graisse enlevée	1,74	1,57 - 2,18	16	33	49	87	23	
FULTON- JONES	3 segments	1,9		43	49	46	86	39	
COTTON	?		1,43 - 2,28						
HIGGINS	?		1,5 - 1,18						

Tableau 6 - (7 et 19) Variations du rapport $\frac{VG}{VD}$ suivant les différents auteurs et leurs techniques.

HERMAN et WILSON enlèvent la graisse et divisent le coeur en deux segments, la cloison étant séparée en deux moitiés appartenant fonctionnellement aux ventricules droit et gauche. Le rapport trouvé est de 1,81.

La technique de STOFFER et HIRATZKA adoptent le principe des deux segments ventriculaires, mais avec conservation de la graisse. En admettant que les matériels employés dans ces deux

cas soient analogues, le rapport trouvé de 1,9 démontre l'existence d'une graisse épicaudique plus importante au niveau du ventricule droit que du gauche.

MULLER, LEWIS, FULTON (7) adoptent la technique de la cloison séparée, réalisant trois segments cardiaques et des rapports ventriculaires respectifs de 1,85, 1,74 et 1,9.

MULLER divise le poids septal (7) en deux côtés, droit et gauche, en proportion des poids des parois libres.

LEWIS introduit une tranche septale avec les deux ventricules, donnant deux cavités presque entièrement fermées par un petit lambeau de cloison. En comparant le poids des deux ventricules, il ignore le poids septal.

FULTON, enfin, utilisant une dissection différente de celle de STOPFER et HIRATZKA, parvient à un même résultat de 1,93, soit 1,9 en pratique, en utilisant, en plus des deux segments dégraisés, le segment ventriculaire standard ou pesée d'un échantillon uniforme de chaque ventricule (voir tableau 6).

+
+ +

C H A P I T R E II

TECHNIQUES UTILISEES

Les observations cliniques permettent de préciser les antécédents d'hypertension artérielle et d'insuffisance coronaire. Le poids corporel retenu ainsi sera apprécié dans les semaines précédant le décès.

Les protocoles utilisés comportent :

1/ La dissection des artères coronaires. Seront ainsi mis en évidence et éliminés les coeurs présentant des lésions sténosantes sévères des artères coronaires.

2/ La pesée de la masse ventriculaire.

3/ La recherche des lésions valvulaires.

4/ La recherche et l'appréciation de lésions anatomiques sur les coupes horizontales du coeur formulé.

1°) La technique de HERMAN et WILSON (7)

Cette technique réalise une séparation myocardique de deux ventricules après ablation de la graisse. Le coeur enlevé par séparation des gros vaisseaux au point de passage à travers le péricarde est placé la face postérieure dirigée vers le haut. La première incision est faite transversalement à travers la base des ventricules à deux centimètres environ du sillon interauriculo-ventriculaire. La portion ventriculaire enlevée est tournée de telle façon que la pointe soit à droite. Les coupes transversales parallèles permettront d'obtenir des tranches de myocarde d'un centimètre d'épaisseur. Une coupe perpendiculaire au plan de chacune de ces tranches permet de séparer des fibres droites et gauches.

La limite exacte de la séparation est indiquée par les stries formées au point de contact des muscles striés de chaque ventricule. Chaque tranche est coupée de cette façon et disposée pour que tous les éléments représentant chaque ventricule puissent être pesés ensemble. Tous les poids sont ajoutés au gramme près. La graisse épocardique est enlevée. Le segment ventriculaire droit ou gauche est défini comme la somme des anneaux ventriculaires droits et gauches obtenus.

2°) L'étendue de l'athérosclérose coronaire et la recherche des lésions sténosantes sont effectuées après ouverture longitudinale aux ciseaux jusqu'aux zones rétrécies. Celles-ci sont coupées transversalement permettant ainsi l'appréciation du degré des sténoses coronaires. Un indice de 0 à 4 est ainsi précisé. 0 correspondant à une absence d'athérome ou à des lésions minimes à peine visibles à l'examen macroscopique. Le degré de sténose pour chaque tronc artériel est coté de 0 à 4 selon l'importance de la sténose la plus serrée. 1, 2 et 3 correspondant respectivement à une sténose rétrécissant de 25, 50, 75 % environ la lumière de l'artère, 4 à une sténose totale ou subtotale.

3°) Lésions anatomiques sur coupes formolées (8)

Les lésions myocardiques sont appréciées sur des coupes horizontales du cœur formolé.

La "fibrose légère" correspond à quelques taches ou bandes blanches n'ayant pas plus d'une millimètre de large et ne modifiant pas l'architecture générale des fibres myocardiques.

La fibrose grave correspond à des cicatrices fibreuses larges de plusieurs millimètres, étendues, habituellement multiples et ne réalisant nulle part la cicatrice franche et localisée de l'infarctus myocardique.

4°) L'influence du formol sur le poids du cœur est variable suivant les auteurs.

HERMAN et WILSON notent une perte de poids de 10 % environ par formolisation. Ayant également envisagé une variation

du poids, MULLER éliminait cette possibilité en disséquant le coeur frais, mais il se heurtait aux difficultés d'une dissection sur organe frais.

LEWIS prend soin de retrouver le poids d'origine du coeur après fixation, par immersions successives dans le formol, l'alcool, l'eau.

FULTON et MORGAU-JONES cependant, pour moins de quatre jours d'immersion, ne constatent qu'une variation de poids de 2 % et ignorent en conséquence la perte de poids survenue après fixation.

Dans notre étude l'immersion dure en moyenne dix jours et il n'a pas été tenu compte de la diminution très minime du poids.

5°) Appréciation de la tension artérielle

Les renseignements utilisables sur les chiffres de tension artérielle avant le décès sont très variables d'un cas à l'autre. On peut disposer de résultats consignés sur les observations médicales et échelonnés sur une dizaine d'années. Parfois seulement une ou deux mesures ont été effectuées dans l'année qui a précédé le décès. Un observateur ignorant les constatations anatomiques a noté une valeur "moyenne" des chiffres de pression systolique ou diastolique. Il n'a pas été tenu compte pour cette évaluation des mesures effectuées en période de collapsus, de déshydratation, de maladies fébriles.

Il n'est pas rare que les valeurs de la pression artérielle mesurée chez ces vieillards grabataires ou peu valides soient normales ou au voisinage de la normale chez des sujets antérieurement hypertendus. Ces mesures, qui sont souvent les seules utilisables, risquent de laisser passer des cas d'hypertension franche.

Dans les cas où cette donnée est utilisable, le poids du ventricule gauche mesuré selon la technique de HERMAN et WILSON

et le rapport $\frac{\text{poids du ventricule gauche}}{\text{poids total du corps}}$ permet une évolution plus précise de l'existence et du degré de l'hypertrophie ventriculaire que la valeur absolue du poids du ventricule.

Au total, seront considérés comme normaux des coeurs pour lesquels auront été éliminés une insuffisance cardiaque, des lésions valvulaires, coronariennes, ainsi que les antécédents d'hypertension artérielle.

Le poids retenu sera celui des semaines ayant précédé le décès; les sujets ayant des oedèmes ou une ascite ont été éliminés de notre étude.

Parmi le nombre total de coeurs étudiés, le groupe des femmes sera seul retenu ; celui-ci de beaucoup plus important en nombre que celui des hommes est plus homogène et présent dans les différents groupes d'âge.

+

+ +

C H A P I T R E I I I

LE COEUR NORMAL DU VIEILLARD

Rappelons que notre but est :

1/ de rechercher une éventuelle modification du poids du coeur avec l'âge, indépendamment de tout autre facteur ,

2/ de tenter de fixer une limite supérieure du poids cardiaque au-dessous duquel on pourra considérer qu'il n'existe pas d'hypertrophie pathologique du coeur, au-dessus de laquelle celle-ci apparaîtra au-contre probable sinon certaine.

1°) Les difficultés rencontrées

Nous exposerons d'abord les difficultés auxquelles se heurte une telle étude. Elles existent à tout âge mais sont plus difficiles encore à résoudre chez le vieillard et rendent arbitraire toute définition précise du "coeur normal".

a) Il est cependant obligatoire de tenter de se rapprocher d'une telle définition, l'étude des variations du poids du coeur selon l'âge ne peut être faite qu'en se limitant aux coeurs considérés comme non pathologiques. La moyenne obtenue pour chaque classe d'âge dépend du nombre de coeurs pathologiques que l'on inclut dans chaque groupe. Le résultat obtenu dépend largement du "recrutement" qui sert de base à une telle étude. Pour une collectivité d'hospice, telle que celle dont proviennent les observations étudiées, le poids moyen du coeur est ainsi nécessairement surestimé par rapport à celui de la population générale.

De même la recherche d'une limite supérieure du poids du coeur normal nécessite le respect de critères stricts qui permettent d'y inclure seulement les coeurs non pathologiques, mais d'y inclure la totalité de ceux-ci, et en particulier ceux qui sont relativement les plus lourds puisqu'ils ont la plus grande importance pour fixer cette limite.

b) la distinction des coeurs hypertrophiés

Il apparaît facilement qu'il est difficile de fixer une telle limite. Elle suppose que l'on puisse éliminer tous les coeurs soumis à une surcharge hémodynamique au sens le plus large et par conséquent susceptibles de subir une hypertrophie. En se basant sur les constatations de l'observation clinique et sur les résultats de l'examen anatomique, on peut éliminer, comme nous l'avons fait :

- les coeurs provenant de sujets ayant manifesté des symptômes d'insuffisance cardiaque *pour lesquels on a pu constater*
- ceux qui comportent des lésions valvulaires décelées par l'examen clinique et reconnues par l'examen anatomique ;
- ceux qui comportent une ou plusieurs sténoses coronaires significatives, c'est-à-dire rétrécissant de plus de 50 % la lumière d'un tronc coronaire principal ;
- ceux qui comportent des lésions myocardiques macroscopiques grossières.

Il est également possible d'éliminer les coeurs pour lesquels l'examen électrocardiographique a montré l'existence d'une dissociation auriculo-ventriculaire complète. Dans le groupe des observations étudiées cinq coeurs, provenant de sujets ayant une bradycardie permanente, sont grossièrement hypertrophiés sans qu'il existe d'hypertension diastolique, de sténoses anatomiques des coronaires ou d'autres causes manifestes d'hypertrophie.

Par contre, sont vraisemblablement inclus à tort dans les coeurs "normaux", ceux qui proviennent de sujets chez qui une hypertension artérielle a évolué à notre insu pendant un temps

plus ou moins long avant leur admission à l'hospice mais dont les chiffres tensionnels étaient normaux pendant la période d'hospitalisation dont nous disposons.

De même il existe probablement chez le vieillard des hypertrophies cardiaques dont la cause n'est pas apparente à l'examen anatomique, il est possible que de tels cas aient été inclus dans notre étude.

L'examen des résultats obtenus dans notre étude, en particulier par le calcul du rapport $\frac{\text{poids du coeur}}{\text{poids total du corps}}$, montre d'ailleurs qu'elle comporte des coeurs évidemment hypertrophiques si les hypertrophies les plus franches sont facilement mises en évidence, elles indiquent qu'il existe aussi, selon toute vraisemblance, des hypertrophies discrètes ou débutantes qu'il est impossible de reconnaître.

c) Le problème des atrophies cardiaques

Bien qu'il affecte le calcul de la moyenne du poids du coeur normal, le problème de l'atrophie cardiaque mérite aussi d'être discuté.

RODRIGUEZ et FREUDENTHAL (15) introduisent l'absence de maigreur parmi les critères exigés pour définir le coeur normal. Ce qui revient à éliminer les atrophies cardiaques dont le diagnostic est d'autant plus difficile que celles-ci sont à un stade débutant, alors que l'atrophie brune, en particulier, est retrouvée de façon notable à un âge avancé.

Ce problème est d'autant plus important que dans notre étude figurent avec une fréquence notable les maigreurs chez les grands vieillards.

Plusieurs travaux ont été consacrés à l'atrophie cardiaque c'est-à-dire aux modifications anatomiques, macroscopiques et microscopiques, du coeur dans les maladies cachectisantes.

Les critères retenus de l'atrophie cardiaque sont :

- la diminution de poids ;
- l'accroissement de la pigmentation des fibres musculaires colorées à l'hémaline-éosine
- les grains étant localisés dans le sarcoplasme aux pôles du noyau
- atrophie nette de la gr. isse sous-épica-dique qui peut prendre parfois l'aspect de l'atrophie séreuse ;
- artères coronaires tortueuses, d'autant qu'il y a eu perte de myocarde sans qu'il y ait eu de diminution de la longueur des coronaires ;
- accroissement du rapport noyau/fibre ;
- diminution de la taille des fibres myocardiques.

L'atrophie prédomine dans la vie adulte tardive et se retrouve dans une proportion de 78,8 % après 40 ans ; l'atrophie brune étant souvent notée chez les sujets de 20 ans plus vieux que dans le groupe de l'atrophie simple (9) (voir tableau 7).

Il existe une prédominance absolue et relative de femmes dans le groupe des atrophies simples par rapport à celui des atrophies brunes. Cette prédominance féminine est vraisemblablement en rapport avec la fréquence relativement plus grande des tumeurs malignes génitales des femmes jeunes incluses dans cette statistique (tableau 3).

moyenne d'âge du groupe total	52 ans
moyenne d'âge des atrophies brunes	62 ans
moyenne d'âge des atrophies simples	42 ans
40 ans	atrophie simples 17 atrophies brunes 1
40 à 59 ans	19 15
60 à 79 ans	5 27

Tableau 7 - Répartition de l'atrophie cardiaque en fonction de l'âge.

Atrophie	Femmes	Hommes	Femmes/Hommes
brune	21	23	0,91
simple	32	9	3,56
totale	53	32	1,66

Tableau 8 - Répartition de l'atrophie cardiaque en fonction du sexe.

L'atrophie cardiaque est d'ailleurs retrouvée dans une multitude d'affections, en particulier les néoplasies (73 %) et les infections chroniques (16 %).

La moyenne des poids des coeurs atrophiques était de 219 g.
(99 à 300 g.)

La moyenne des poids dans l'atrophie brune était de 231 g.
(150 à 300 g.)

La moyenne des poids dans l'atrophie simple était de 205 g.
(99 à 250 g.)

CONNOLLY distingue en effet les atrophies brunes et simples chez les sujets âgés ; il s'agit en règle d'atrophie brune étant donné la fréquence avec laquelle celle-ci survient chez les sujets d'âge avancé.

Les coeurs les plus lourds sont donc retrouvés dans le groupe de l'atrophie brune dont les sujets sont 20 ans plus âgés et ont un corps plus long et plus lourd que ceux du groupe de l'atrophie simple.

{	atrophie brune :	249 g. chez l'homme	212 g. chez la femme
	atrophie simple :	217 g. chez l'homme	202 g. chez la femme

La moyenne des poids du coeur chez l'homme étant supérieure aux poids moyens cardiaques des femmes dans les deux groupes : 240 g. contre 205 g.

Dans une étude portant sur 82 sujets (9) avec atrophie cardiaque, et dont le poids corporel et cardiaque ont été notés

à l'autopsie, HELLERSTEIN et STEVENSON notent un rapport de 0,465, plus grand chez les hommes que chez les femmes dans l'atrophie brune et simple ; le rapport moyen dans l'atrophie brune étant plus grand que pour l'atrophie simple : soit 0,50 contre 0,40.

Le coeur participe (9) davantage à la réduction de la masse que le reste de l'organisme puisque le rapport est plus bas que chez les individus normaux, soit 0,48 contre 0,57.

L'attention est attirée par le fait que nombre de facteurs communs prédisposent à l'atrophie du corps et par là-même à celle du coeur (9). Une maladie prolongée au-delà de deux mois, un repos absolu et prolongé au lit, une dénutrition produisent une moyenne de 26 % de perte de poids corporel. La diminution de volume du sang s'accompagne d'une réduction de la taille du coeur et de la capacité de celui-ci à fournir une augmentation standard de travail. Enfin l'atrophie brune serait la plus fréquente dans le cas de la durée du repos absolu au lit la plus longue.

La fréquence des grabataires parmi les sujets de l'hospice sur lesquels porte notre étude influe sur le poids corporel et plus particulièrement cardiaque. De plus, le repos absolu prolongé réalise une condition d'atrophie cardiaque, d'ailleurs réversible, commune au vieillard et à l'adulte. Ainsi l'atrophie comprise dans le cadre de l'étude du coeur du vieillard ne gêne en rien la recherche d'une limite supérieure des coeurs "normaux".

Des études antérieures (18) montrent que le poids du coeur diminue dans l'amaigrissement ou les maladies cachectisantes, donc en faveur du rapport $\frac{\text{poids du coeur}}{\text{poids du corps}}$. Cependant le poids du coeur baisse plus que le poids du corps, donc rapport faible pour la cachexie.

La fréquence de l'amaigrissement intéresse les grands vieillards. Le poids du coeur également ~~en~~ ^{est} d'autant plus que l'état grabataire augmente. *obus*

Au total, on est amené à discuter du caractère physiologique ou non de l'amaigrissement des grands vieillards. La discussion

peut être menée loin sur la convenance du terme physiologique lorsqu'il est appliqué à de tels faits, c'est là un problème fréquent en gérontologie.

Dans la pratique, exclure les cas où existe un amaigrissement important, sans qu'une cause précise telle qu'une maladie néoplasique soit reconnue à l'autopsie, amènerait à exclure le plus grand nombre de cas provenant des groupes déjà les plus avancés : nous ne l'avons pas fait. Il faut reconnaître qu'une telle option tend à diminuer non seulement le poids moyen obtenu pour chaque groupe d'âge, mais aussi le rapport $\frac{\text{poids du coeur}}{\text{poids total}}$ puisque le coeur semble perdre relativement plus de poids que l'ensemble du corps dans les amaigrissements rapides.

De même nous n'avons pas tenu compte de l'existence d'un état grabataire bien que celui-ci réduise probablement le poids du coeur et le rapport $\frac{\text{poids du coeur}}{\text{poids total}}$.

2°) L'évolution du poids du coeur avec l'âge

Nous avons cherché à apprécier éventuellement les modifications avec l'âge de la masse myocardique ventriculaire et du rapport $\frac{\text{masse ventriculaire}}{\text{poids total du corps}}$ sur un ensemble de coeurs considérés comme normaux selon les critères et avec les réserves qui ont été exposées dans les différents paragraphes.

Accessoirement nous rapportons les résultats obtenus par l'étude du poids total de coeurs provenant de vérifications anatomiques non sélectionnées. Les résultats sont seulement destinés à montrer l'importance des variations qu'est susceptible d'introduire dans une étude comme la nôtre l'utilisation d'un échantillonnage non sélectionné.

Pour l'ensemble de ces études, la répartition par classe d'âge est effectuée en huit classes successives dont la signification est donnée par le tableau ci-dessous.

Classe 1	60 à 64 ans
" 2	65 à 69 ans
" 3	70 à 74 ans
" 4	75 à 79 ans
" 5	80 à 84 ans
" 6	85 à 89 ans
" 7	90 à 94 ans
" 8	95 à 99 ans

Nous étudierons successivement les variations avec l'âge des poids moyens suivants :

- a) poids total de coeurs non sélectionnés ,
- b) masse ventriculaire de coeurs non sélectionnés ;
- c) masse ventriculaire de coeurs normaux ;
- d) rapport $\frac{\text{poids total du coeur}}{\text{masse ventriculaire}}$ de coeurs non sélectionnés
- e) rapport $\frac{\text{poids total du coeur}}{\text{poids du corps}}$ pour des coeurs non sélectionnés.
- f) rapport $\frac{\text{masse ventriculaire}}{\text{poids du corps}}$ pour des coeurs non sélectionnés
- g) rapport $\frac{\text{masse ventriculaire}}{\text{poids du corps}}$ pour des coeurs "normaux"
- h) rapport $\frac{\text{poids du ventricule gauche}}{\text{poids du corps}}$ pour des coeurs "normaux"

a) Variations avec l'âge du poids des coeurs non sélectionnés

Cette étude comporte 73 femmes

23 hommes

Le groupe des femmes est plus homogène que celui des hommes, aucun homme inclus dans cette étude n'est âgé de plus de 89 ans. Nous n'avons retenu que deux classes d'âge, 3 et 4, groupant 8 et 7 sujets masculins sur un total de 23, les classes voisines étant éliminées de cette étude par suite de leur représentation

numérique insignifiante.

La moyenne des poids cardiaques non sélectionnés chez la femme, 410, 362, 352, 379, 340, 326, 328 met en évidence une diminution avec l'âge nette dans les deux dernières classes 7 et 8. Les résultats sont exprimés dans le tableau 9.

classe d'âge	nombre de femmes	moyenne	nombre d'hommes	moyenne
1				
2	3	410		
3	6	362	8	410
4	7	352	7	467
5	22	379		
6	20	340		
7	10	326		
8	5	328		
	73	365,8g.	15	457,7 g.

2 classes
retenues
seulement

Tableau 9 - Evolution avec l'âge du poids des coeurs totaux non sélectionnés.

b) Evolution en fonction de l'âge de la masse ventriculaire des coeurs non sélectionnés et normaux

Des études antérieures pour des moyennes d'âge de 33, 41, 49 ans ont établi des poids moyens ventriculaires totaux normaux respectivement de 159, 152, 171 g. (7).

JONES considère que le poids normal ventriculaire total, avec des extrêmes de 88 et 235 g. est en moyenne de 171 g., la

limite supérieure de la normale étant estimée à 250 g.

Auteurs	Nombre de cas	Moyenne d'âge	VD	VG	Septum	Total	Rapport VG/VD	moyen
LEWIS	16	33	49	87	23	159	1,74	
HERMAN et WILSON	23	41	45	82	25	152	1,81	
JONES	43	49	46	86	39	171	1,9	

Tableau 10

Notre étude groupe 76 femmes dont les coeurs ne sont pas sélectionnés. La répartition non homogène de groupe de 17 hommes répartis dans 8 groupes d'âge nous les fait éliminer de cette étude.

Les moyennes dans chaque groupe d'âge de 210, 167, 179, 189, 164, 153 et 121, soit une moyenne totale de 172 g., sont dans le sens d'une diminution pondérale ventriculaire progressive surtout nette dans les dernières classes d'âge. Cependant nos résultats calculés pour des coeurs non sélectionnés donnent des valeurs supérieures à celles de LEWIS, HERMAN et WILSON, JONES : 172 contre 159, 152 et 171 (pour des coeurs normaux).

L'étude de l'évolution avec l'âge de la masse ventriculaire totale normale groupe 191 femmes dans 8 classes d'âge. Les moyennes respectives sont de 181, 166,4, 145,7, 163,8 et 134, avec une moyenne totale de 155 g.

Nous constatons une diminution pondérale progressive dans les dernières classes d'âge avec un poids total moyen très voisin de ceux de LEWIS et HERMAN et WILSON (tableau 11).

L'augmentation du poids ventriculaire total moyen de coeurs non sélectionnés par rapport aux coeurs normaux semble correspondre aux affections éliminées lors de l'établissement des critères exigés de la normalité cardiaque.

COEURS NON SELECTIONNES			COEURS NORMAUX		
Classes d'âge	Nombre de sujets	Poids moyen ventricul. total	Classes d'âge	Nombre de sujets	Poids ventr. total moyen
2	3	210	2	26	181
3	5	167	3	21	166,4
4	7	179	4	49	160,4
5	25	189	5	43	145,7
6	21	184	6	38	163,8
7	11	153	7	14	134
8	3	121	8	/	/
	76	172 g.		191	155 g.

Tableau 11 - Evolution de la masse ventriculaire totale avec l'âge pour des coeurs non sélectionnés et normaux chez la femme.

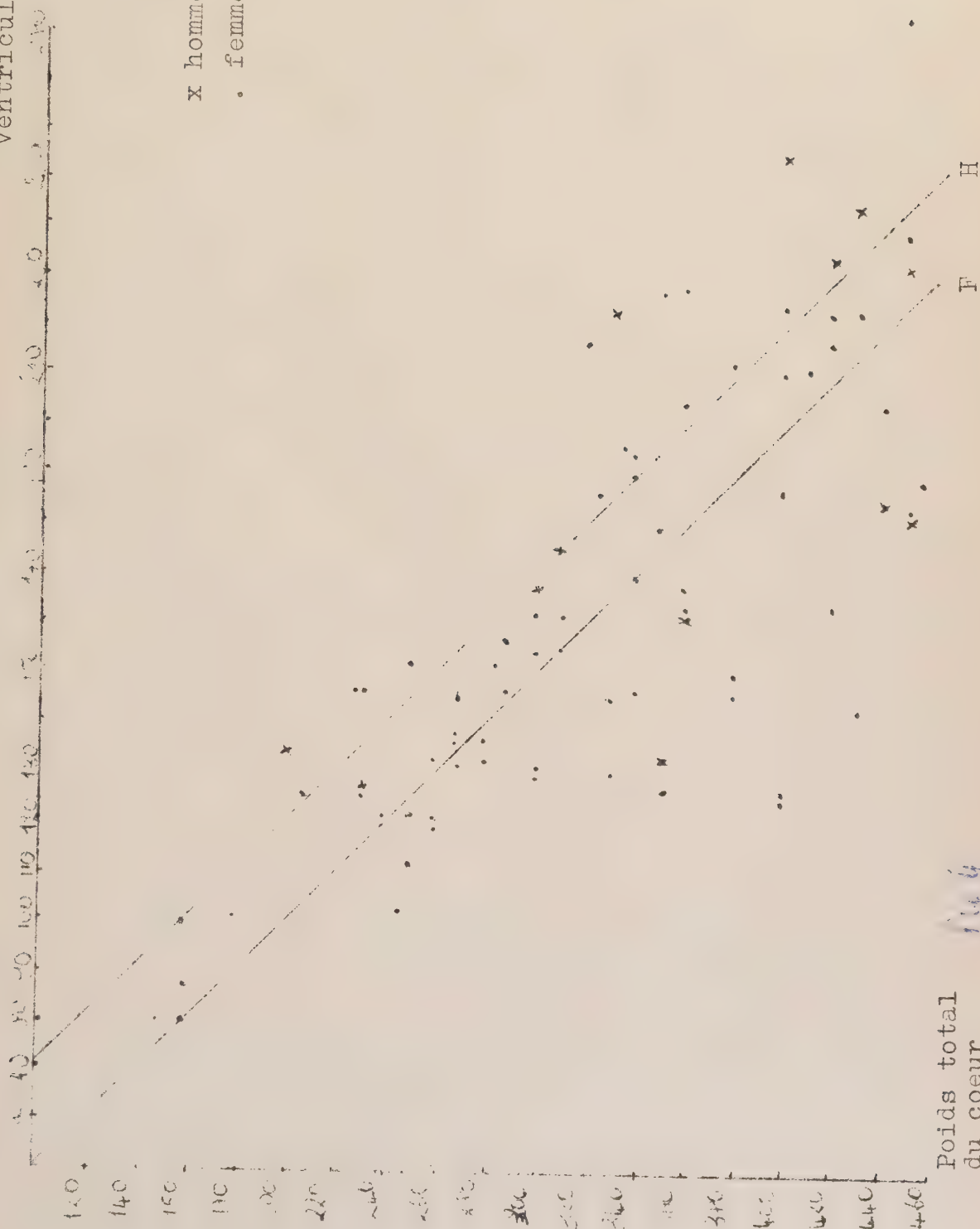
d) Evaluation du rapport du poids total du coeur
masse ventriculaire
pour des coeurs non sélectionnés

La masse ventriculaire ayant été précédemment évaluée, nous nous proposons d'établir un rapport entre cette dernière et le poids du coeur total précisé chez l'adulte dans de nombreuses publications et dans le premier chapitre de cette étude.

87 sujets non sélectionnés ont été retenus dont 69 femmes et 18 hommes, Le rapport du poids total du coeur à la masse ventriculaire étant respectivement de 2,10 et 1,94 (tableau 12). Les résultats sont plus élevés chez la femme que chez l'homme, le poids du coeur total étant moindre chez la femme que chez l'homme, le poids ventriculaire moyen est donc nettement inférieur

Poids masse
ventriculaire

x hommes
. femmes



Coeurs non sélectionnés - Rapport $\frac{\text{poids total du coeur}}{\text{poids masse ventricul.}}$

chez la femme que chez celui-ci.

Un graphique a été établi pour ces mêmes coeurs non sélectionnés groupant en ordonnée le poids ventriculaire total et en abscisse le poids total cardiaque. Cette courbe est une droite dans les deux sexes. Mais celle-ci est décalée vers les extrêmes plus nettement chez l'homme. Ce qui revient à dire que pour un même poids cardiaque total le poids ventriculaire total est moins important chez la femme que chez l'homme.

Le graphique montre la dispersion (figure II), certains poids cardiaques pour une même masse ventriculaire, ou des masses ventriculaires pour un même poids cardiaque total, étaient très éloignées de la courbe du rapport moyen.

Il y a probablement plus de graisse chez la femme que chez l'homme, constatation allant de pair avec les résultats des travaux sur la repartition du tissu adipeux et non adipeux.

	<u>Coeur total</u> <u>Masse ventriculaire</u>	<u>Masse ventriculaire</u> <u>Coeur total</u>
69 femmes	2,10	0,47
18 hommes	1,94	0,51

Tableau 12 - Rapport pondéral cardiaque total et ventriculaire total pour des coeurs non sélectionnés dans les deux sexes.

e), f) Evaluation, en fonction de l'âge, des rapports du poids de la masse ventriculaire totale au poids du corps et du coeur total au poids corporel pour des coeurs non sélectionnés

Nous nous proposons de savoir si pour des groupe

d'âges différents, de 1 à 8, les rapports sont constants, ou si leurs variations traduisent une augmentation -- ou d'une diminution du poids cardiaque avec l'âge.

1°) rapport $\frac{\text{poids du coeur total}}{\text{poids du corps}}$ en fonction de l'âge.

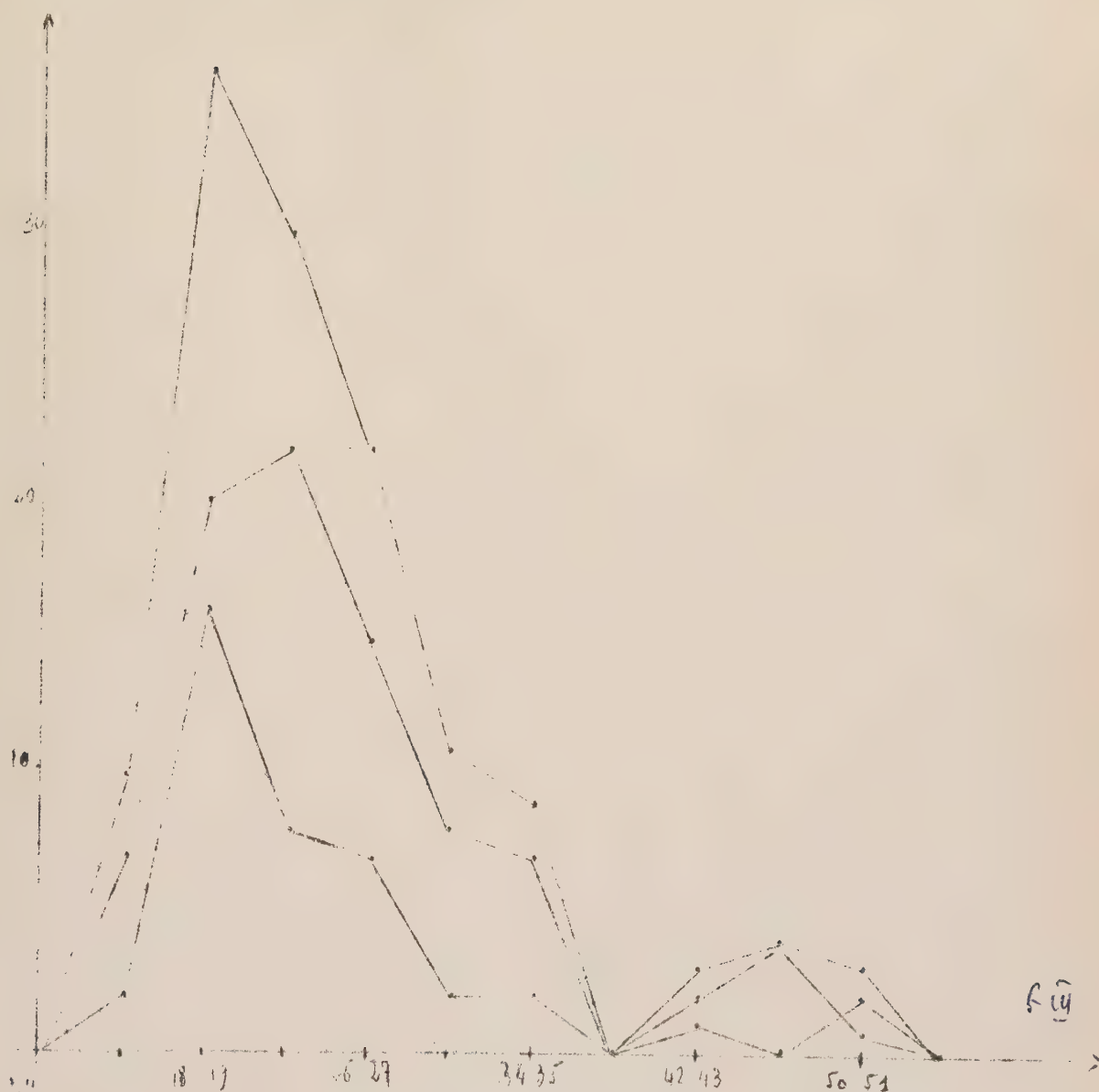
Nous avons réuni 60 femmes et 15 hommes dont les poids corporels utilisés sont les plus proches de la date du décès, pour lesquels les rapports moyens sont de

(0,66 pour la femme,
0,63 pour l'homme

La comparaison dans les différents groupes d'âge des valeurs moyennes démontre la constance du rapport ; le poids cardiaque total varie donc dans les mêmes proportions que le poids corporel

Coeur total/Poids du corps					Ventricules tot./Poids corps			
Classes d'âge	Femmes		Hommes		Femmes		Hommes	
	Nombre	Moyenne	Nombre	Moyenne	Nombre	Moyenne	Nombre	Moyenne
1								
2	3	0,37	2	0,68	3	0,39	1	0,36
3	5	0,68	5	0,46	5	0,34	5	0,36
4	5	0,54	4	0,70	6	0,30	2	0,27
5	19	0,61	2	0,63	21	0,41		
6	17	0,77	2	0,90	15	0,36	2	0,41
7	9	0,69			9	0,32		
8	2	0,80			2	0,44		
	60	0,66	15	0,63	62	0,36	10	0,32

Tableau 13 - Rapport des poids de la masse ventriculaire totale au poids du corps et du coeur total au poids corporel en fonction de l'âge pour des coeurs non sélectionnés.



VG/PT	11	15	19	23	27	31	35	39	43	47	51	Rapport
Hommes (40)	2	16	8	7	2	2	/	1	/	2	/	0,20
Femmes (88)	8	20	22	15	9	7	/	2	4	1	/	0,23
Total (128)	10	36	30	22	11	9	/	3	4	3	/	0,22

Etablissement du rapport $\frac{\text{poids du ventricule gauche}}{\text{poids corporel}}$ ($\frac{VG}{PT}$)
pour des cœurs normaux

2°) Rapport $\frac{\text{poids ventriculaire total}}{\text{poids du corps}}$ en fonction de l'âge

L'homogénéité des résultats est liée au fait que cette étude ne comprend que le poids de la masse musculaire myocardique à l'exclusion de toute autre structure cardiaque.

Le rapport moyen pour 62 femmes est de 0,36
et pour 10 hommes de 0,32 (tableau 13)

La masse ventriculaire semble varier proportionnellement au poids corporel et celui-ci est à peu près la moitié du poids cardiaque total.

g) Variations, en fonction de l'âge, du rapport $\frac{\text{poids ventriculaire total}}{\text{poids du corps}}$ pour des coeurs normaux

Nous avons réuni 169 femmes réparties dans les 8 classes d'âge, le rapport (voir tableau 14) est sensiblement constant.

Classes	Nombre	Moyenne
1	11	0,325
2	16	0,300
3	24	0,390
4	38	0,337
5	40	0,321
6	27	0,361
7)	13	0,350
8)		

Tableau 14 - Evaluation, en fonction de l'âge et pour des coeurs normaux, du rapport $\frac{\text{poids ventriculaire}}{\text{poids du corps}}$.

g) Etablissement, en fonction de l'âge et pour des coeurs normaux, du rapport $\frac{\text{poids du ventricule gauche}}{\text{poids total du corps}}$ (figure III).

Il est intéressant d'apprécier les variations pondérales du ventricule gauche en fonction du poids total du corps. Dans une étude portant sur 88 femmes et 40 hommes les résultats sont également plus élevés chez celles-ci. La courbe et le tableau groupés permettent d'apprécier les valeurs moyennes et la répartition dans les deux sexes, soit :

- chez la femme : 0,11 à 0,47 avec un maximum de 0,19 à 0,22,
- chez l'homme ; 0,13 à 0,50 avec un maximum de 0,15 à 0,18,

le rapport moyen total étant égal ou inférieur à 0,22 avec une limite supérieure extrême de 0,27.

Enfin ces rapports moyens, calculés non plus à partir des courbes, mais à partir des tableaux, sont de 0,23 chez la femme, 0,20 chez l'homme, 0,22 pour la totalité du groupe.

La courbe montre nettement le caractère non homogène de la distribution, un groupe d'hypertrophie cardiaque échappant à nos critères.

L'hypertrophie ventriculaire gauche paraît probable à 0,30, le rapport moyen normal étant de 0,22 (voir figure III).

Etablissement du rapport de la masse ventriculaire totale au poids du corps pour des coeurs normaux (figure IV)

Cette étude groupant 31 hommes et 89 femmes permet d'apprécier les limites de l'hypertrophie cardiaque et les valeurs au-dessous desquelles on pense retenir que des coeurs normaux,

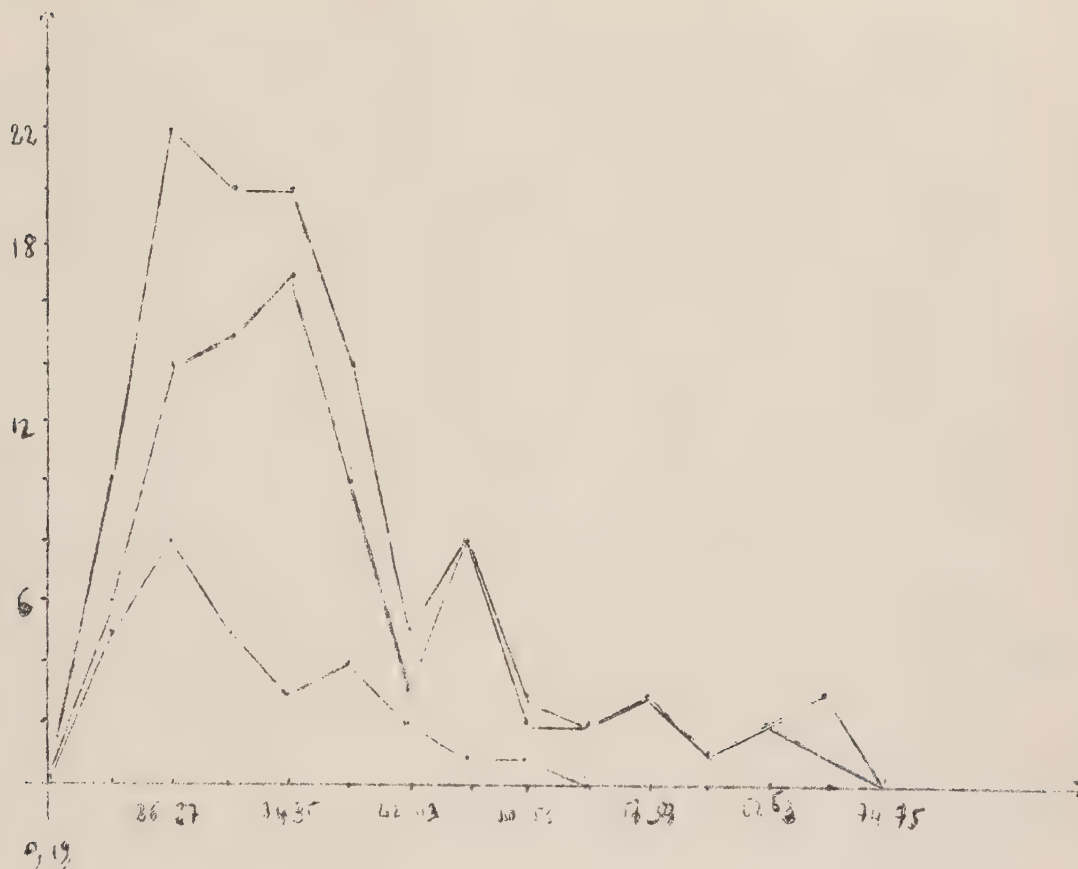


Fig 5

VT/PT	19	23	27	31	35	39	43	47	51	55	59	63	67	rap.
Hommes	5	8	5	3	4	2	1	1	/	/	/	/	2	0,32
Femmes	6	14	15	17	10	3	8	2	2	3	1	2	1	0,35
Total	11	22	20	20	14	5	9	3	2	3	1	2	3	0,33

Etablissement du rapport de la $\frac{\text{masse ventriculaire}}{\text{poids corporel}}$ $\left(\frac{VT}{PT}\right)$
pour des cœurs normaux.

abstraction faite de toute atrophie cardiaque. Les résultats trouvés sont de :

{ 0,33 pour la totalité du groupe,
{ 0,33 chez la femme,
{ 0,32 chez l'homme

La courbe, établie en plaçant en ordonnée le nombre de sujets et les valeurs du rapport $\frac{\text{poids des ventricules totaux}}{\text{poids du corps}}$, met en évidence des résultats également homogènes dans les deux sexes, mais plus faibles : les valeurs moyennes dans les deux sexes, donc dans le groupe total, sont voisines de 0,26, limite au-dessus de laquelle, en dehors d'une zone intermédiaire (0,26 à 0,3), sont les hypertrophies cardiaques nettes ; pour des valeurs supérieures ou égales à 0,40, le rapport moyen ne dépasse pas 0,27

..... Nous savons en effet que le poids du coeur total est environ le double de la masse ventriculaire et le rapport $\frac{\text{poids du coeur total}}{\text{poids du corps}}$ est le double environ du rapport $\frac{\text{poids ventriculaire total}}{\text{poids du corps}}$, et 0,66 nous paraît trop élevé.

La courbe révèle ici encore la non-homogénéité de la distribution, l'hypertrophie échappant ici encore à nos critères du coeur normal (figure IV).

Conclusion -

a) L'étude du poids du coeur du vieillard pour des sujets non sélectionnés révèle une augmentation pondérale cardiaque totale par rapport aux chiffres trouvés chez l'adulte avec :

{ 367 g. chez la femme et
{ 457,7 g. chez l'homme.

Cette augmentation est vraisemblablement en rapport avec les affections éliminées lors de l'établissement des critères du coeur normal.

Il existe une diminution relative du poids cardiaque total dans les dernières classes d'âge et nous savons la fréquence de

l'atrophie cardiaque et des grabataires chez les grands vieillards

Ces constatations se retrouvent également pour l'évaluation de la masse ventriculaire totale. L'augmentation avec 172 g. par rapport aux résultats trouvés pour des coeurs normaux lors des travaux antérieurs et la diminution du poids dans les dernières classes d'âge,

le rapport $\frac{\text{poids cardiaque total}}{\text{masse ventric. totale}}$ est de 2 environ :

{ 1,94 chez l'homme
{ 2,10 chez la femme

sont inversement un rapport $\frac{\text{masse ventriculaire totale}}{\text{poids cardiaque total}}$ de 0,5

{ 0,51 chez l'homme
{ 0,47 chez la femme

Ces résultats mettent en lumière la répartition différente du tissu adipeux et non adipeux chez l'homme et la femme, celle-ci ayant probablement plus de graisse que l'homme. Ici encore précisons que les résultats comparatifs entre les deux sexes doivent être interprétés avec réserve étant donné le nombre réduit de sujets masculins étudiés.

Les valeurs des rapports en fonction de l'âge, du poids du coeur total et de la masse ventriculaire au poids corporel sont le double l'une de l'autre (0,66 chez la femme, 0,63 chez l'homme contre 0,36 chez la femme, 0,32 chez l'homme

b) L'étude du poids cardiaque normal du vieillard nous permet de préciser les critères des hypertrophies ventriculaires totales et ventriculaires gauches d'après les valeurs du rapport du poids du ventriculaire gauche ou des ventricules totaux, au poids corporel.

L'hypertrophie ventriculaire gauche est probable à 0,30, 0,22 étant la valeur moyenne du rapport $\frac{\text{poids ventriculaire gauche}}{\text{poids corporel}}$

L'hypertrophie ventriculaire totale est affirmée pour une valeur de 0,40, 0,27 représentant la valeur moyenne du rapport.

C H A P I T R E IV

=====

INFLUENCE de l'INSUFFISANCE CORONAIRE sur le POIDS CARDIAQUE du SUJET AGE

Le rôle de l'insuffisance coronaire dans l'hypertrophie cardiaque est discuté. Aussi étudierons-nous l'influence sur le poids cardiaque de l'insuffisance coronaire définie anatomiquement comme la présence de sténoses significatives souvent multiples et recherchées par sections longitudinales suivies de sections transversales des vaisseaux coronaires. Hypertension artérielle, lésions valvulaires, myocardiques sont éliminées pour ce groupe de sujets ainsi que pour le groupe des coeurs "normaux" qui est comparé à celui-ci.

Seule l'absence ou la présence de sténoses coronaires distinguera donc ces deux groupes.

I - Opinions sur l'effet des lésions coronaires sténosantes sur le poids cardiaque

1/ Plusieurs auteurs estiment que les lésions coronaires ne sont pas susceptibles de modifier le poids cardiaque.

MULLER et WEISS, dans une étude groupant 19 cas d'athérosclérose avancée des coronaires, constatent que des atteintes de celles-ci n'entraînent pas nécessairement de grosses hypertrophies cardiaques (5).

HORINE et WEISS ne décèlent pas d'hypertrophie cardiaque chez 20 sujets avec thrombose coronaire suivis radiologiquement entre cinq mois et neuf ans après l'attaque initiale. Cependant les difficultés de l'appréciation radiologique d'un changement minime de poids diminue la valeur des constatations de HORINE et WEISS (5).

2/ A l'inverse, DAVIS et BLUMGART, comme CONOLLY et LITTMAN, estiment que l'hypertrophie cardiaque peut être liée à l'insuffisance coronaire.

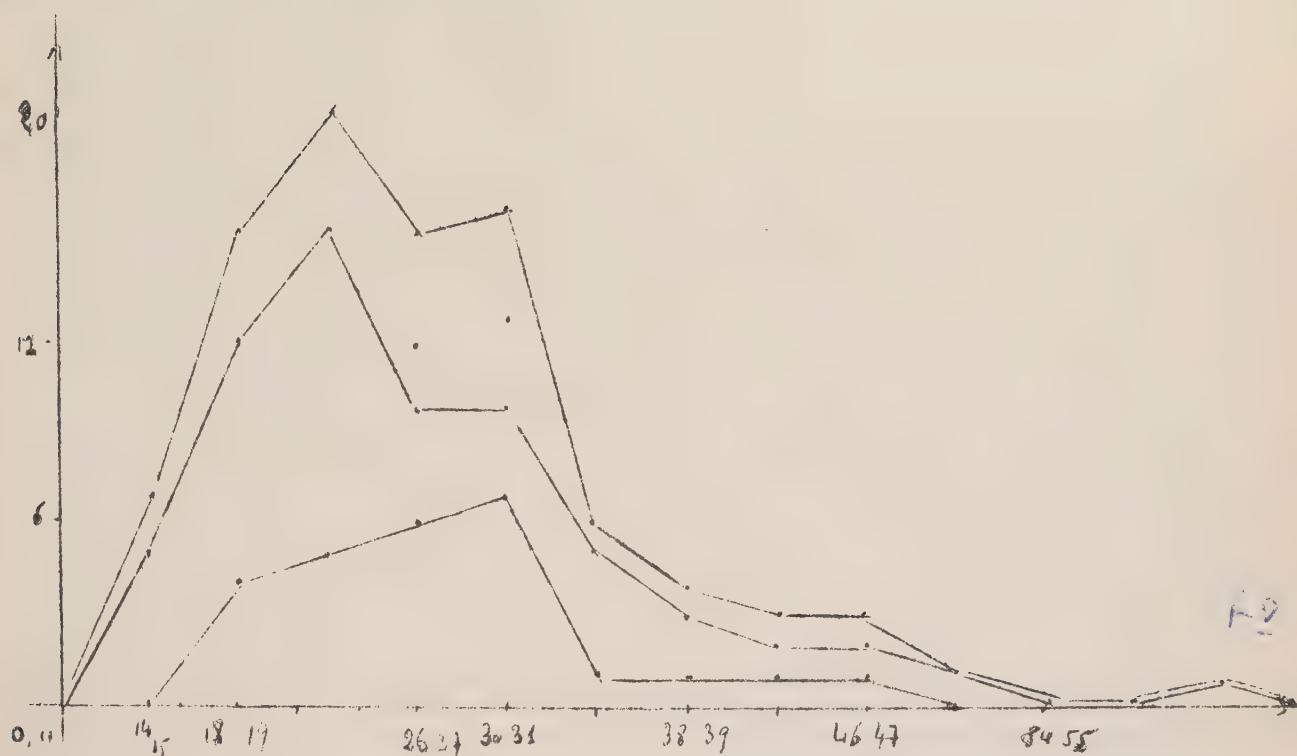
a) DAVIS et BLUMGART comparent un groupe de sujets avec sténose coronaire avancée à un groupe semblable porteur d'une lésion coronaire minime ou absente, toute autre cause d'hypertrophie cardiaque ayant été éliminée. Les critères suivants ont été retenus pour chaque stade.

- I - Toutes les grandes branches sont indemnes de modifications athéromateuses ;
- II - L'athérome est dispersée sans ulcération ;
- III - L'intima est recouverte de plaques d'athérome sans retentissement sur les lumières ;
- IV - Comme pour le III, mais avec un ou deux retentissements légers ou localisés ;
- V - Comme pour le IV, mais avec un degré plus grand de retentissement ;
- VI - Oblitération complète d'une branche coronaire avec peu ou pas de retentissement des autres branches ;
- VII - Oblitération complète d'une branche avec retentissement de toutes les autres branches coronaires.

Ces auteurs constatent une élévation de poids pour des stades coronaires plus avancés : 348 g. pour 31 atteintes du stade IV au stade VII chez des sujets de 62 ans de moyenne, dont l'âge est réparti entre 49 et 80 ans. Les coeurs, au stade I et II, de sujets de 61 ans en moyenne, dont l'âge est échelonné de 50 à 76 ans, ont un poids de 275 g.

b) CONOLLY et LITTMAN estiment banale la découverte d'une hypertrophie cardiaque chez des sujets porteurs de sténoses coronaires, à condition que l'apport de sang soit actuellement moindre que la normale (3).

Sur 30 cas retenus d'athérosclérose coronaire sous hypertension artérielle, 28 ont une hypertrophie cardiaque ; 456,9 g., soit un rapport $\frac{\text{poids du coeur}}{\text{poids corporel}}$ de 0,69.



VG/PT	11	15	19	23	27	31	35	39	43	47	51	55	59	Rap
Hommes	/	4	5	6	7	1	1	1	1	/	/	/	/	0,25
Femmes	5	12	16	10	10	5	3	2	2	1	/	/	1	0,25
Total	7	16	21	16	17	6	4	3	3	1	/	/	1	0,25

Rapport du $\frac{\text{poids ventriculaire gauche}}{\text{poids corporel}}$ pour des coeurs avec sténose coronaire (VG/PT)

L'athérosclérose est pour ces auteurs retenue quand le diagnostic en est porté depuis cinq ans, en l'absence de toute autre infection. Ce rétrécissement doit être évident ainsi qu'une altération d'un ou plusieurs vaisseaux coronaires.

L'hypertrophie cardiaque est admise pour un rapport supérieur à 0,50.

II - Résultats personnels

Comme il a été vu précédemment le groupe des coeurs normaux auquel nous comparons les coeurs avec sténose coronaire comporte vraisemblablement quelques cas d'hypertrophies pathologiques d'étiologie imprécise ; nous n'avons pas cherché à les éliminer mais dans les deux groupes les hypertensions artérielles et les lésions valvulaires sont supprimées.

a) L'étude des variations du rapport du poids du ventricule gauche et du poids cardiaque groupe 128 coeurs normaux et 98 coeurs avec une ou plusieurs sténoses coronaires. La comparaison est effectuée de deux façons :

- les tableaux indiquant la valeur moyenne du rapport pour la totalité et les deux sexes, 38 femmes et 40 hommes bien portants. Et, d'autre part, 71 hommes et 27 femmes avec sténose coronaire ;

- les courbes donnant le nombre de sujets pour une valeur donnée du rapport et plus précisément :

- l'homogénéité du rapport dans les deux groupes en présence,
- les limites supérieures de la normale,
- les variations dans le maximum

1/ De la comparaison des tableaux il ressort que (figure V)

sont de { 0,22 pour la totalité du groupe,
 { 0,23 chez la femme,
 { (0,20 chez l'homme)

Le même rapport précisé pour des coeurs avec

sténose coronaire est augmenté, atteignant 0,25 chez l'homme et 0,22 chez la femme. Le poids ventriculaire gauche est ainsi plus élevé dans l'insuffisance coronaire que pour des coeurs normaux, à poids corporel constant.

2/ La comparaison des courbes permet d'exprimer, en fonction d'un rapport normal égal ou inférieur à 0,22, avec une limite supérieure extrême de 0,27, un décalage vers la droite du sommet de la courbe du groupe total des coeurs pathologiques avec maximum entre 0,19 ou 0,22 et 0,30.

Enfin le rapport du poids ventriculaire gauche au poids corporel d'homogénéité égale, dans les deux sexes, pour des coeurs normaux, est plus homogène chez l'homme que chez la femme dans les cas des sténoses coronaires, soit :

- 0,15 à 0,50 pour l'homme,
- contre 0,11 à 0,59 pour la femme.

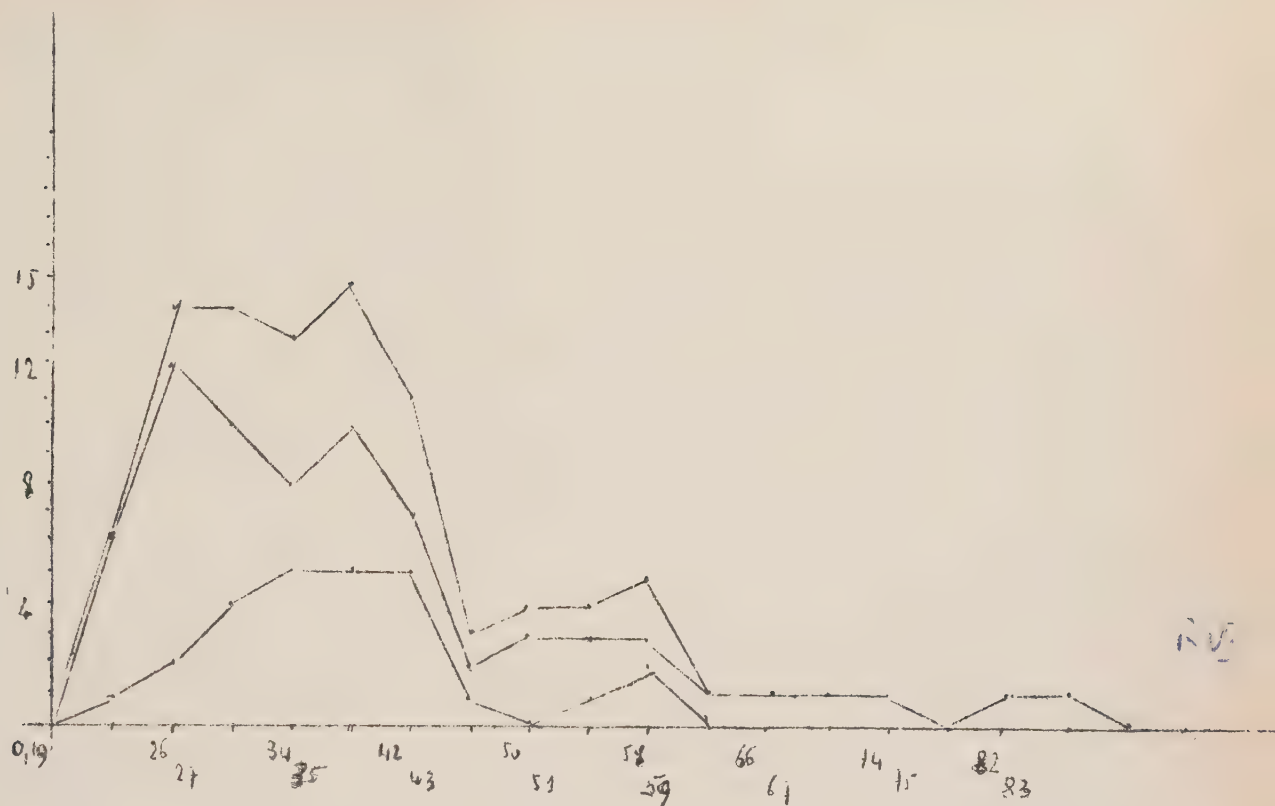
Cette différence vient du fait que le nombre de femmes retenues dans le groupe est plus important que le nombre d'hommes retenus pour un même âge. L'effectif réduit des hommes dans une étude doit faire envisager avec réserve la limite de 0,20.

Enfin, la constatation répétée de l'hétérogénéité de la courbe est liée à un groupe d'hypertrophies non liées aux sténoses coronaires. Ce fait confirme notre réserve concernant la non-normalité de coeurs dits "normaux".

III - Etude du rapport du poids des ventricules totaux au poids cardiaque total - poids ventriculaire total - dans les sténoses coronaires (figure VI)

Ses variations par rapport à la normale, à l'accroissement du rapport $\frac{\text{poids du ventricule gauche}}{\text{poids corporel}}$ dans les sténoses coronaires

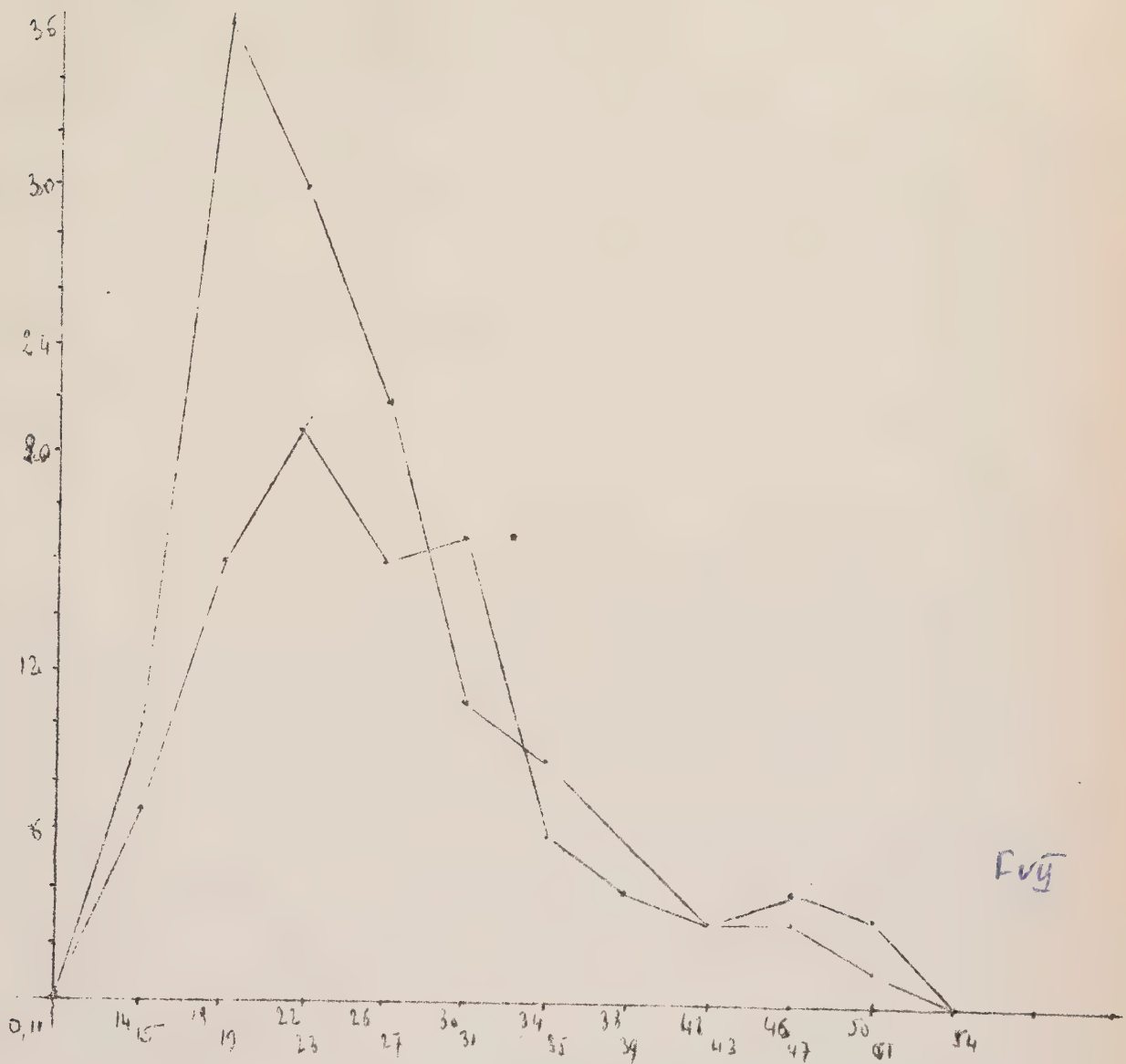
1/ La comparaison des tableaux dans les deux groupes permet de préciser les valeurs du rapport pour des coeurs normaux, soit :



VT/PT	19	23	27	31	35	39	43	47	51
Hommes (26)	1	2	4	5	5	5	1	0	1
Femmes (69)	5	12	10	8	10	6	2	4	3
Total (95)	6	14	14	13	15	11	3	4	4

55	59	63	67	71	75	79	83	87	Rapport
2	0	/	/	/	/	/	/	/	0,32
3	1	1	1	1	/	1	1	/	0,37
5	1	1	1	1	/	1	1	/	0,36

Rapport du poids des ventricules totaux au poids corporel total pour des coeurs avec sténose coronaire.



VG/PT	11	15	19	23	27	31	35	39	43	47	51	55
Normaux	10	36	30	22	11	9	0	3	4	3	0	/
I. coron.	7	16	21	16	17	6	4	3	3	1	0	/

Comparaison des valeurs des rapports du poids ventriculaire gauche au poids corporel dans la totalité du groupe pour des coeurs normaux et avec sténose coronaire.

0,33 dans la totalité du groupe,
0,33 chez la femme,
0,32 chez l'homme (chiffre donné ici encore avec
réserve par suite du nombre réduit d'hommes).

2/ La comparaison des courbes permet de préciser les variations du rapport, les limites supérieures de la normale, l'homogénéité du groupe.

Les valeurs moyennes normales (pour des coeurs "normaux") sont voisines de 0,26, limite au-dessus de laquelle, en dehors d'une zone intermédiaire (0,26 à 0,34), sont les hypertrophies cardiaques nettes.

Les sténoses coronaires provoquent un déplacement des sommets vers la droite, compris dans la totalité entre 0,27 et 0,42.

La limite supérieure du rapport normal $\frac{\text{poids des ventricules}}{\text{poids corporel}}$ est environ de 0,32 à 0,36. Les résultats groupés dans le tableau suivant mettent en évidence une augmentation parallèle du rapport des ventricules gauche et totaux au poids total dans les sténoses coronaires.

Enfin une courbe comparative de la totalité du groupe des normaux et pathologiques démontre le déplacement vers la droite du sommet (voir figure VII).

Conclusion -

1/ Alors que le rapport du $\frac{\text{poids du ventricule gauche}}{\text{au poids corporel}}$ du coeur normal du vieillard atteint 0,23 chez la femme,
0,22 dans la totalité du groupe.

Les sténoses coronaires augmentent la valeur de ce rapport à 0,25 dans les deux sexes. Le poids ventriculaire gauche est donc plus élevé dans les sténoses coronaires que pour des coeurs normaux, à poids corporel constant.

La limite supérieure au-dessous de laquelle sont éliminées les hypertrophies ventriculaires gauches atteint 0,22 avec 0,27

comme deuxième limite de sécurité. La valeur moyenne de l'hypertrophie ventriculaire gauche est située entre 0,22 et 0,30.

2/ Enfin le rapport du poids ventriculaire total au poids corporel, de 0,33 chez la femme et dans la totalité du groupe normal, atteint, dans le cas de sténose coronaire,

0,37 chez la femme,

0,36 dans la totalité du groupe.

La limite supérieure de la normalité pondérale ventriculaire totale est située à 0,26 ou entre 0,26 et 0,34. L'hypertension ^{coronaire} et les sténoses coronaires étant surtout rencontrées entre 0,27 et 0,42.

+

+ +

C H A P I T R E V

INFLUENCE de l'HYPERTENSION ARTERIELLE sur le POIDS CARDIAQUE du SUJET AGE

Introduction ..

Parmi les causes d'hypertrophie cardiaque du vieillard, le rôle de l'hypertension artérielle est difficile à préciser. L'hypertension artérielle s'accompagne de lésions d'athérosclérose artérielle et en particulier des lésions coronaires qui, on l'a vu, peuvent avoir leur effet propre.

Nous avons recherché le rôle possible de l'hypertension artérielle en classant les observations anatomiques à partir des chiffres de la tension artérielle.

Classification des hypertensions artérielles

Les chiffres utilisés sont des chiffres moyens correspondant à des prises de la tension artérielle effectuées systématiquement lors de l'entrée du malade à l'hospice. Il n'a pas été tenu compte pour cette évaluation des mesures effectuées en période de collapsus, de déshydratation, de maladies fébriles.... Ont été exclus de cette étude les cas où une hypertension artérielle était seulement signalée avec plus ou moins de précision dans les antécédents du malade avant son arrivée à l'hospice.

Nous avons arbitrairement défini :

- un groupe d'hypertendus dont la tension diastolique moyenne est égale ou supérieure à 11 centimètres de mercure ;
- un groupe de sujets non hypertendus dont la tension

diastolique moyenne est inférieure à 8 et la tension systolique inférieure à 18 ;

- un troisième groupe dont la diastolique est comprise entre 8 et 10 et la systolique égale ou supérieure à 18. Nous y avons joint les sujets pour qui nous avons seulement la notion d'une hypertension systolique constatée à plusieurs reprises avant l'arrivée à l'hospice.

La limite de 11 pour la diastolique a été choisie parce que des études importantes fixent aux environs de ce niveau ou au-dessous la limite supérieure de la tension artérielle chez le vieillard définie sur des arguments statistiques.

Cette façon de procéder a l'inconvénient de risquer de classer comme "non hypertendus" des sujets ayant eu avant leur admission à l'hospice une tension artérielle élevée qui ne nous a pas été signalée. Enfin la tension artérielle du vieillard est souvent fort variable. Même lorsqu'il s'agit de sujets soumis à une activité régulière, il est toujours arbitraire de fixer un niveau de pression artérielle pour chaque cas

Résultats personnels (tableau 15)

La fréquence des hypertrophies ventriculaires gauches probables ou douteuses dans les groupes d'hypertendus, de non hypertendus et de sujets ayant seulement une hypertension systolique est indiquée dans le tableau 15. Il montre la plus grande fréquence des "hypertrophies ventriculaires gauches probables" dans le groupe des sujets présentant une hypertension artérielle avec une diastolique égale ou supérieure à 11, mais également dans le groupe de sujets ayant seulement des antécédents d'hypertension systolique, que chez les non hypertendus.

L'étude statistique des résultats montre que la différence entre les fréquences ou pourcentages des hypertrophies ventriculaires gauches chez les hypertendus et chez les sujets normaux est hautement significative ($p < 0,01$). Les différences de

pourcentage d'hypertrophie ventriculaire gauche entre les sujets normaux et le groupe ayant seulement des antécédents d'hypertension artérielle systolique est également hautement significatif ($p < 0,01$). Il en est de même des différences entre les pourcentages des ventricules gauches normaux entre les groupes d'hypertendus et d'antécédents d'hypertension artérielle systolique d'une part, le groupe des non hypertendus d'autre part.

Conclusions -

Les résultats de l'étude anatomique du cœur d'un groupe de 115 vieillards ayant une tension diastolique égale ou supérieure à 11 centimètres de mercure ont été comparés avec les résultats d'une étude analogue effectuée chez des vieillards non hypertendus ou porteurs d'une hypertension purement systolique.

L'hypertension artérielle semble susceptible de retentir sur le poids cardiaque chez le vieillard.

	Hypertrophie ventr. gche. probable pds.ventr.gche. pds.corporel	Hypertrophie ventr. gche. douteuse rap. $\frac{VG}{P}$	Ventr. gche. normal rap. $\frac{VG}{P}$	Total			
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	
ypertension artérielle diastolique	32	40	18	22	31	38	81
ypertension artérielle systolique	46	33	53	37	41	30	140
Autres bservations	75	20	101	27	194	53	370
Total	153		172		266		593

Tableau 15 - Fréquence de l'hypertrophie anatomique du ventricule gauche dans 593 observations où le rapport $\frac{\text{poids du ventricule gauche}}{\text{poids du corps}}$ a pu être calculé.

Le pourcentage des hypertrophies ventriculaires gauches ou des ventricules normaux est calculé par rapport à l'effectif total du groupe d'hypertendus ou de sujets à tension artérielle normale.

C O N C L U S I O N

Une telle étude basée sur les constatations anatomiques faites à l'occasion de 800 autopsies a été consacrée à la recherche du poids du coeur chez le vieillard et à ses variations normales et pathologiques

Il a paru logique de se baser sur le poids de la masse myocardique ventriculaire séparée de la graisse sous-épicardique. Le poids de la masse myocardique ventriculaire totale et le poids du ventricule gauche, précisés selon la technique de HERMAN et WILSON, ont été étudiés en fonction du poids total corporel. Les rapports $\frac{\text{poids du ventricule gauche}}{\text{poids total}}$ et $\frac{\text{masse ventriculaire totale}}{\text{poids total}}$ ont ainsi été utilisés.

Ces rapports ont été calculés d'abord en éliminant par la clinique et l'examen anatomique les sujets chez lesquels pouvaient intervenir quelques causes d'hypertrophie cardiaque :

- sujets ayant manifesté des symptômes d'insuffisance cardiaque ;
- sujets chez qui une hypertension artérielle a été constatée avant la mort ou retrouvée dans les antécédents ;
- lésions valvulaires et sténoses coronaires significatives (c'est-à-dire rétrécissement de plus de 50 % de la lumière d'un tronc coronaire principal) ;
- lésions myocardiques macroscopiques grossières.

Le poids de la masse myocardique ne semble pas présenter de modifications franches avec l'âge. Il est cependant nécessaire d'insister sur certaines difficultés d'interprétation : la

fréquence des hypertrophies cardiaques vraisemblablement pathologiques, même lorsque l'on a éliminé les facteurs étiologiques ci-dessus.

L'atrophie cardiaque est considérée par certains auteurs comme pathologique (RODRIGUEZ et FREUDENTHAL) : retrouvée fréquemment chez les grands vieillards et les grabataires, elle peut influencer la valeur moyenne du poids du coeur ; le repos absolu prolongé réalise une condition d'atrophie cardiaque commune au vieillard et à l'adulte, et d'ailleurs probablement réversible.

Nous avons cherché à préciser les limites de l'hypertrophie cardiaque. Il semble que l'on puisse admettre qu'un ventricule gauche pesant moins de 0,23 % du poids corporel n'est probablement pas hypertrophié. D'autre part, un ventricule gauche pesant plus de 0,30 % du poids corporel est probablement hypertrophié. La marge entre ces limites correspond à des hypertrophies douteuses ou débutantes ; il paraît difficile d'en réduire l'ampleur.

L'existence d'une ou plusieurs sténoses coronaires rétrécissant de plus des trois-quarts la lumière d'un des troncs principaux fait apparaître une augmentation de la moyenne du poids du coeur par rapport à celui des coeurs dits "normaux" ; mais il n'est pas possible d'affirmer que cette différence est significative.

Il existe une différence légère entre les poids moyens des coeurs à coronaires non sténosées dits "normaux" et les coeurs comportant comme seule différence une sténose coronaire de plus de 50 %. Le ventricule gauche n'est plus comme dans les coeurs normaux égal à 0,22 %, mais à 0,25 % du poids corporel ; la masse ventriculaire n'est pas de 0,33 %, mais de 0,37 % du poids corporel total.

La courbe des poids cardiaques dans les différents groupes étudiés présente un décalage net qui semble traduire le rôle

des sténoses coronaires dans l'hypertrophie.

L'existence d'une hypertension artérielle dans les années qui précèdent le décès s'accompagne d'une augmentation de la fréquence des hypertrophies cardiaques. L'hypertension artérielle est donc susceptible de retentir sur le poids du coeur du sujet âgé.

B I B L I O G R A P H I E

- 1 - BARDEEN -
American Journal Of Pathology - 23, 423, (1918)
- 2 - CARDOZZA et EGGINK
Canada Medecine Association Journal - 54, 145 (1946)
- 3 - CONOLLY E.P. et LITMAN D.
Coronary atherosclerosis and myocardial hypertrophy
New England Journal of Medecine, 245, 753-756 (1951)
- 4 - COPOLETTA J.L. et VOLBACH J.B.
American Journal of Pathology - 9, 55-70 (1933)
- 5 - DAVIS D. et BLUMGART H.L.
Cardiac Hypertrophy. Its relation to coronary atherosclerosis
and congestive heart failure
American Intern Medecine - 11, 1024-1038 (1933)
- 6 - ELLIS
British Heart Journal - 8, 53-58 (1946)
- 7 - FULTON, HUTCHINSON et JONES M.
Ventricular weight in cardiac hypertrophy.
British Heart Journal - 14, 413-420 (1952)
- 8 - FRIEDMAN
Heart volume, myocardial volume and total capacity of the
heart cavities in certain chronic heart diseases. Clinic went-
gengologic and patho-anatomic investigations of problem of
cardiac hypertrophy and dilatation and amount of residual
blood of heart.

Acta Medica Scandinavia (supplément 257), 14, 03-100, (1951)

- 9 - HELLERSTEIN H.K. et STEVENSON O.S.
Atrophy of heart
Circulation - 1, 93-126 (1950).
- 10 - HERMAN et WILSON
Observation upon ventricular hypertrophy. A comparison of
electrocardiographic and post-mortem associations.
Heart D - 91, 112 (1922).
- 11 - JONES
The weight of the heart and its chambers in hypertensive
cardio-vascular disease with and without failure.
Circulation - 7, 357-363 (1953).
- 13 - MULLER
Die Massen verhaltrisse des menschlichen Herzens
Hamburg Verlag von Leopold voss (1883).
- 15 - REINER L., MAZZOLENI A., RODRIGUEZ F.L. et FREUSENTHAL R.R.
Archive of pathology - 68, 58-73 (1959).
- 17 - ROSAHN
The weight of the normal heart in adult males
Yale Journal of Medicine and Surgery - 44, 209-223 (1941).
- 18 - SMITH H.L.
The relation of the weight of the heart to the weight of
the body and the weight of the heart to the age.
American Heart Journal - 4, 79-93 (1928).
- 19 - STOFFER B.I. et HIRATZKA T.
Determination of weight of cardiac ventricles
American Journal of Clinical Pathology - 22, 737-744 (1952)
- 20 - ZEEK P.M.
The weight of the normal human heart
Archives of Pathology - 34, 820-842 (1942).

V U :

le Doyen,

L. B I N E T

V U :

le Président de Thèse ,

F.P. MERKLEN

VU et PERMIS d'IMPRIMER :

le Recteur de l'Académie de Paris,

J. ROCHE

